استصحبه الفقير محمد راقم
المعروف
بقبوجي باشي
زاده
١٢٠٢

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

نحمد لله جاعل قلوب اوليائه معادن الحكم ومنبع ازاهير حقايق ثمرات
فوايد النعم وروية اشباحهم موعظة لمن كان له قلب من الانام
وسبقت له العناية في القدم ونحمده وهو اهل المحامد
على ما حقنا من الاسلام واتباع سيد الانام اما بعد حمد الله
عدد نعمائه والشكر له على توالي الائه والصلوه والسلام
على محمد خير انبيائه وعلى آله وصحبه خير اوليائه فان كتابا
الموشح في صناعة الهوى المسمى بالمعونة لما كثر علمه وكبر على
هم عامة اهل العصر حجمه رايت ان اقتصر او ورائح فليله
على مقاصده الجليله ليكون الله كالوسيله ونوبت فصناه
ترتيبه بالطف حيلة فشرعت فيها قصدته معتمدا على الله
الكريم في تسهيل ما اردت ورتبته ابتها على مقدمة وثلثة
اقسام وخاتمة اما المقدمة ففيها مسائل الاولى في اسماء العدد
وهي قسمان اصلية وفرعية فالاصلية اثنا عشر واحد واثنان
وثلثة واربعة وخمسة وستة وسبعة وثمانية وتسعة وعشرة ومائة والف
والفرعية ما اخذ من هذه اما بتركيب عن ... عشر او عطف كخمسة وعشرين
او اضافة كثلثمائة او تثنية كالفين او شبه جمع كعشرين الثانية
الثانية في مراتبه وحاصله انه يبلغ الى غير حد فجعلوا له مراتب وقسم
ابتها منازل وهي قسمان اصلية وفرعية فالاصلية ثلثة مرتبة
الآحاد ونهايتها من واحد الى تسعة بزيادة واحد واحد وآخرها تسعة
ومرتبة العشرات من عشرة الى تسعين بزيادة عشرة عشرة وآخرها
تسعون ومرتبة المئات ومنها من مائة الى تسعمائة بزيادة مائة
مائة وآخرها تسعمائة والفرعية ما بعدها اعني الالوف وهي دائرة
على الثلثة الاصلية فاولها مرتبة آحاد الالوف وآخرها تسعة

الوف ... ثم مرتبة عشرات الالوف وآخرها تسعة ثم مرتبة مئات
الالوف وآخرها ستة ثم مرتبة آحاد الوف الالوف وآخرها سبعة
ثم مرتبة عشرات الوف الالوف وآخرها ثمانية ثم مرتبة مئات الوف
الالوف وآخرها تسعة وهكذا ابدا الى ... فكل مرتبة منها تسعة
آحاد او منفاصلة باولها واسمى كل مرتبة منها باسمها الثالثة
في معرفة اسمى ما فيه الالوف من مرتبة اسمه فانه يقال آحاد الالوف
ثم اسم ما في تلك المرتبة ... لكل لفظة من لفظات الالوف ثلثة
ابدا ونزد على الثلثة او المجتمع ... فما زاد ...
فهي آحاد ... الالوف مرة ... ثلثة ثم اسمى ... مذكور الآحاد
واثنه واحد فزده على الثلثة فيجتمع اربعة فقل هي في الرابعة
ولو قيل عشرات الالوف فالمذكور العشرات فزد ... على الثلثة فقل
هي في الخامسة ولو قيل مئات الالوف فزد على الثلثة ثلثة وقل هي
ولو قيل آحاد الوف الالوف ... فقد ذكرت الالوف
مرتين فخذ لها ستة ثم زد على الستة اعني الآحاد ... وقل
وقس على ذلك وان شئت عملت بالضرب فضربت عدة لفظات
الالوف في ثلثة ابدا وزدت على الخارج ما ذكرته وان قيل الوف
الوف الالوف فلفظ الآحاد محذوف فخذ الرابعة في
معرفة نوع العدد والغرض منه انه انه يقال ان نوع ... والاحاد
ما اسقط ... المفروضة ثلثة ثلثة بحيث يبقى منه ثلثة
او اقل وخذ لكل ثلثة اسقطتها لفظ الوف فما ... ان بقي
اسقط ... العدد والذي يعين اسمه ... فهو لفظ نوع العدد
من الاربعة ثلثة وخذ لها لفظ الوف والواحد الباقي
اعني الآحاد فيقال هي آحاد الالوف ولو سئل عن نوع ثمانية

ما تراه ولو سقطت عن نوع الرابع عشر فاسقط من اسها اربع ثلاث ثلاث يبقى اثنان ...
تعرف فيها عشرات الوف الوف الالوف ما ...

وهو الاحاد او العشرات او المئات ... المثل السابق هو الوجه الاول بعينه
الا انه عبارة اخرى ... من طريق القسمة ... المقسوم ... المقسوم عليه مرة بعد
اخرى ... هو خارج القسمة ... هو الوجه الاول ...

فالمبقى اثنان وهما اس العشرات فقل عشرة الوف او عن نوع السادس عشر فاسقط
فالمبقى ثلثة فقل مائة الالوف او عن نوع الحادى عشر فاسقط
ثلاثا فالمبقى اثنان فقل عشرات الوف الالوف فقس على ذلك
وان شئت فاقسم اس المعرف على ثلثة ابدا الجنس ... او
اقل فما خرج من القسمة فهو عدة التكرار للفظ الالف بعد ...

القسم الاول في اعمال الصحيح وفيه بابان **الباب الاول** في الضرب وهو
تضعيف احد العددين بقدر عدة آحاد الآخر فاذا قيل اضرب
ثلثة في اربعة فالمعنى حصل ثلثة اربع مرات او اربع ثلاث مرات فالجواب اثنا عشر
واعلم ان العدد ينقسم باعتبار مراتبه الى مفرد ومركب فما كان من مرتبة
واحدة فمفرد وما كان من اكثر فمركب ...
او اكثر ... فالضرب ثلثة انواع ضرب مفرد في مفرد وضرب مفرد
في مركب وضرب مركب في مركب اما ضرب المفرد في المفرد فيحتاج
اصطلاحين **احدهما** معرفة نوع ما يخرج من ضرب نوع في نوع وذلك
بان تجمع اس المضروب الى اس المضروب فيه فالمجتمع واحد
ابدا فالمبقى هو اس النوع المطلوب فالذي يخرج من ضرب العشرات في العشرات
مائات لان الحاصل من جمع اسى العشرات اربعة فاذا اسقطت
منها واحدا بقى ثلثة وهي اس المئات والذي يخرج من ضرب العشرات
في المئات الوف لان مجموع الاسين خمسة واذا اسقطت منها واحدا
بقى اربعة وهي اس الالوف والذي يخرج من ضرب العشرات في الالوف
او المئات في المئات عشرات الوف لان مجموع الاسين ستة
والباقى بعد الاسقاط خمسة وهي اس عشرات الالوف والذي يخرج من
ضرب الآحاد في الآحاد آحاد ومن ضربها في العشرات عشرات
فالمتقدم ... ما يخرج من ضرب الآحاد في غيرها جنس المضروب فيه

فصل في معرفة ضرب الآحاد في الآحاد واستحضاره

وهو يتحصر في اربعين صورة وهي انه حاصل ضرب الاثنين في الاثنين
اربعة وفي الثلثة ستة وفي الاربعة ثمانية وفي الخمسة عشرة وفي الستة اثنا عشر
وفي السبعة اربعة عشر وفي الثمانية ستة عشر وفي التسعة ثمانية عشر ومن ضرب الثلثة
في الثلثة تسعة وفي الاربعة اثنا عشر وفي الخمسة خمسة عشر وفي الستة ثمانية عشر
وفي السبعة احد وعشرون وفي الثمانية اربعة وعشرون وفي التسعة سبعة
وعشرون ومن ضرب الاربعة في الاربعة ستة عشر وفي الخمسة عشرون
وفي الستة اربعة وعشرون وفي السبعة ثمانية وعشرون وفي الثمانية
ثلثون وفي التسعة ستة وثلثون ومن ضرب الخمسة في الخمسة خمسة وعشرون
وفي الستة ثلثون وفي السبعة خمسة وثلثون وفي الثمانية اربعون وفي
التسعة خمسة واربعون ومن ضرب الستة في الستة ستة وثلثون
وفي السبعة اثنان واربعون وفي الثمانية ثمانية واربعون وفي التسعة
اربعة وخمسون ومن ضرب السبعة في السبعة تسعة واربعون
وفي الثمانية ستة وخمسون وفي التسعة ثلثة وستون ومن ضرب الثمانية
في الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان وسبعون ومن ضرب
التسعة في التسعة احد وثمانون فاتقان هذا وسرعة استحضاره
شرط للضرب اذا تقرر هذا فقيل لك اضرب اربعين في ستين
مثلا فقد علمت ان الاربعين رابع اعداد مرتبة والستين
سادسها فاضرب اربعة في ستة يحصل اربعة وعشرون فاجعلها مئات لان
ذلك هو حاصل ضرب العشرات في العشرات فيكون الفين واربعمائة
ولو قيل اضرب ستين في سبعمائة فاضرب ستة في سبعة واجعل الحاصل
وهو اثنان واربعون الوفا لان ذلك حاصل ضرب العشرات في المئات
فيكون اثنين واربعين الفا فقس على ذلك ما يأتي والله اعلم

١١	٢١	٣١	٤١	٥١	٦١	٧١	٨١	٩١
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٢٢	٣٢	٤٢	٥٢	٦٢	٧٢	٨٢	٩٢	
٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨	
٣٣	٤٣	٥٣	٦٣	٧٣	٨٣	٩٣		
٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧		
٤٤	٥٤	٦٤	٧٤	٨٤	٩٤			
١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢	٣٦			
٥٥	٦٥	٧٥	٨٥	٩٥				
٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥				
٦٦	٧٦	٨٦	٩٦					
٣٦	٤٢	٤٨	٥٤					
٧٧	٨٧	٩٧						
٤٩	٥٦	٦٣						
٨٨	٩٨							
٦٤	٧٢							
٩٩								
٨١								

الوف فاعمل في ضربها ما سبق وان شئت فاضرب مجموع مجتمع الالوف
ثم اضف الى الحاصل الاعدة لفظ الالوف المحفوظة بان تجعل بينهما اعوادا ايضا
كما ان لو قيل كم الجواب فلو قيل اضرب سبعة الاف في ثمانية الاف الف
سبعة في ثمانية واصل الجواب عشر الوف مكررة مرتين لان الاثنين الالوف
سبعة والتي الثانية احد عشر ومجموع الاثنين ثمانية عشر والباقي
الالف ستة عشر وهي اثنى عشر الالوف مكررة خمسة كما عرفت
فيكون الجواب الف الف الف الف الف وستين الف الف الف الف
وان شئت فاضرب سبعة في ثمانية كما مر واضف الى الحاصل وهو ستة وخمسين
ستة الفاظ الالوف من جانبين وهي خمسة فيكون الجواب ما ذكرت
ولو قيل اضرب خمسمائة في تسعين الف الف فاضرب خمسمائة في تسعين
واضف الى الحاصل لفظ الالف يكون الجواب خمسة واربعين الف الف
الف بلا فتفرع على ذلك واما ضرب المفرد في المركب فلا يصح الا
بعد ان يحلل المركب الى مراتب مفرداته وذلك ان تضرب المفرد في كل
من افراد المركب على حدته كما عرفت وتجمع الحواصل فاذا هو المطلوب ويتم
العمل بضربات بعدة مفردات المركب فلو قيل اضرب خمسة في ستة وعشرين
فالستة والعشرون مرتبتين فاضرب خمسة في العشرين ثم في الستة
وقد تم العمل بضربتين فاجمع الحاصلين يكون الجواب وذلك مائة وثلثون
ولو قيل اضرب خمسين في مائتين وثلثة واربعين ففيه ثلث مراتب فاضرب
الخمسين في المائتين ثم في الاربعين ثم في الثلثة وقد تم العمل بثلث ضربات
فاجمع الحواصل الثلثة يكون الجواب اثنى عشر الفا ومائة وخمسين
فقس على ذلك واما ضرب المركب في المركب فلا يصح الا بضرب المفرد في المركب
وذلك ان تضرب كل واحد من مفردات احدهما في جميع مفردات الاخر بحيث لا
يبقى الا وقد ضرب كما عرفت وتجمع الحواصل ويتم العمل بضربات عدتها ما

4

حاصل ضرب عدة مفردات احدهما في عدة مفردات الاخر
فلو ضرب مركب من مرتبتين في مركب من مرتبتين يتم باربع ضربات وهي حاصل ضرب اثنين
في اثنين ولو ضرب مركب من مرتبتين في مركب من ثلث مراتب يتم بست ضربات وعلى هذا القياس
فلو قيل اضرب ثلثة عشر في خمسة وعشرين فاضرب العشرة في العشرين والخمسة
والعشرين كما عرفت ثم الثلثة فيهما كذلك وقد تم العمل باربع ضربات
فاجمع الحواصل يكون الجواب ثلثمائة وخمسة وعشرين فان شق حفظ
الكثرة فمنازل المضروب فاستعمل الكتابة والاقرب ان تثبتهما
سطرين متحاذيين متوازيا في كل سطر بالاعلى فالاعلى ثم تبتدئ بالاعلى
من السطر الاعلى ان شئت فتضربه في كل واحد من مفردات الاخر وتحفظ
بالجواب بانواع حواصله ثم اضرب الذي بعده في مفردات الاخر
كذلك وهكذا حتى لا يبقى من السطر الاعلى شيء ويحفظ كل حاصل تحت
ما حاذاه من جنسه او مرتبته بحيث يكون النوع تحت النوع
ان اتفق حاصلان في النوعية ثم تجمع الحواصل فاذا هو المطلوب
فلو قيل اضرب ثلثمائة واحد وعشرين في سبعة الاف وستمائة
واربعة وخمسين فاثبتهما هكذا

ثلثمائة عشرين واحد
سبعة الاف ستمائة خمسين اربعة

ثم اضرب ثلثمائة في السبعة الالف ثم في الستمائة ثم في خمسين ثم
في الاربعة وتثبت الحاصل هكذا الفي الف ومائتي الف ستة وتسعين
الفا ومائتين وتثبط على الثلثمائة ثم اضرب العشرين في كل
من السطر الاسفل كذلك فالحاصل هكذا مائة الف خمسة عشر وخمسين
ثمانين من تلك العشرين ثم اعمل في ضرب الواحد وانت تجاهد
فاعلمه في العشرين واثبت الحاصل هكذا سبعة الاف وستمائة
اربعة وخمسين فقد تم العمل باثنى عشر ضربة لانها حاصل ضرب ثلثة في
اربعة فاجمع الحواصل يكون الجواب الفي الف واربعمائة وخمسة وسبعين

الف وتسعمائة واربعة وثلثين وهو الجواب فتفطن على ذلك فصل في الضرب
وهو جدا كثيرة ولى اقتصرنا ههنا لا يشتمل ضرب المركب في كل المركب و
على ما يجئ وليسهل فمنها انه كل عدد اذا ضرب في خمسة فيؤخذ
نصفه ويبسط عشرات او في خمسين فيبسط نصفه مات او في خمسمائة
فيبسط نصفه الوفا فلو قيل اضرب في ستة عشر خمسة فخذ نصف
الستة عشر يكن ثمانية فابسط عشرات يكن الجواب ثمانين ولو قيل
لك اضرب فيها خمسين فاجعل الثمانية مات يكن الجواب ثمانمائة
ولو قيل اضرب فيها خمسمائة فاجعل الثمانية الوفا فيكون الجواب
ثمانية الاف فان حصل في التنصيف نصف اخذ له المضروب الذي
لم ينصف فلو كان بدل الستة عشر سبعة عشر لكان الجواب في خمسة
خمسة وثمانين وفي خمسين ثمانمائة وخمسين وفي خمسمائة
ثمانية الاف وخمسمائة فتفطن على ذلك ومنها كل عدد
يضرب في خمسة عشر فيزاد عليه مثل نصفه ويبسط المجتمع عشرات
او في مائة وخمسين فيزاد عليه مثل نصفه ويبسط المجتمع مات
او في الف وخمسمائة فيبسط منه ومن نصفه الوفا فان حصل
في التنصيف نصف اخذ له نصف المضروب الذي لم يزد فيه مثل نصفه
فلو قيل اضرب في ستة وثلثين خمسة عشر فزد على الستة والثلثين
مثل نصفها يبلغ اربعة وخمسين فابسطها عشرات يكن الجواب
خمسمائة واربعين ولو قيل اضرب فيها مائة وخمسين فاجعل الاربعة
والخمسين مات يكن الجواب خمسة الاف واربعمائة ولو قيل اضرب
فيها الفا وخمسمائة فاجعل الاربعة والخمسين الوفا يكن الجواب
اربعة وخمسين الفا ولو كان بدل الستة والثلثين سبعة
وثلثين لكان الجواب خمسمائة وخمسة وخمسين وفي الثانية خمسة

الاف

الاف وخمسمائة وخمسين وفي الثالثة خمسة وخمسين الفا وخمسمائة
ومنها اذا ضربت احادا او عشرة في احاد وعشرة فاجعل الاحاد
احد الجانبين على جملة الاخر وابسط المجتمع عشرات وزد على الحاصل
مضروب الاحاد في الاحاد فلو قيل اضرب احد عشر في احد عشر
فاجعل الواحد من احدهما على جملة الاخر يحصل اثنا عشر فاجعلها عشرات
يكن مائة وعشرين فاجعل عليه مضروب الواحد في الواحد يكن الجواب
مائة واحدا وعشرين ولو قيل اضرب ثلثة عشر في خمسة عشر فاجعل
الثلثة على الخمسة عشر او الخمسة على الثلثة عشر وابسط الثمانية عشر
الحاصلة عشرات ثم زد على الحاصل مضروب الثلثة في الخمسة يكن الجواب
مائة وخمسة وتسعين ولو تعددت العشرات من احد الجانبين فاضرب
احاد احدهما في عدد عشرات الاكثر وزد الحاصل على الاكثر وابسط
المجتمع عشرات ثم زد على الحاصل مضروب الاحاد في الاحاد فلو قيل
اضرب ستة عشر في خمسة وثلثين فاضرب الستة في الثلثة وزد
الثمانية عشر الحاصلة على الخمسة والثلثين وابسط المجتمع وهو
ثلثة وخمسون عشرات وزد على الحاصل مضروب الستة في الخمسة يكن
الجواب خمسمائة وستين ولو تعددت العشرات من كلا الجانبين و
عددتها فاعمل ما سبق في الاول الا انه ابسط عشرات يكون بعد
ضرب المجتمع في عدد تكرار العشرات فلو قيل اضرب خمسة وعشرين في
ستة وعشرين فاجعل الخمسة على الستة والعشرين او الستة على
الخمسة والعشرين واضرب المجتمع وهو احد وثلثون في اثنين
عدد تكرار العشرة يحصل اثنان وستون فابسطها عشرات
وزد على الحاصل مضروب الخمسة في الستة يكن الجواب ستمائة وخمسين
ومنها انه تنسب احد المضروبين الاول العدد ...

ونأخذ بتلك النسبة من المضروب الآخر ونبسط المجتمع من جنس
ما نسبت اليه ونأخذ كسره بحسبه فلو قيل اضرب خمسة وسبعين في
الاربعة وثمانين فانسب الخمسة والسبعين الى المائة يكن ثلثة
ارباع فخذ ثلثة ارباع الاربعة والثمانين وابسط المجتمع مائة
يكن الجواب ستة آلاف وثلثمائة وكذا لو قسمت احدهما على
اكثر اعداد او مرتبة دونه وضربت خارجه في المضروب الآخر
والحاصل في المقسوم عليه حصل المطلوب فلو قسمت المثال الخمسة
والسبعين على عشرة يحصل سبعة ونصف فاضرب بها في
الاربعة والثمانين والحاصل وهو ستمائة وثلثون في العشرة
يكن الجواب كذلك ومنها انه تضعيف احد المضروبين كم
مرة فاكثر وتنصيف الآخر بعدد ما ضعفت الاول
وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الآخر فلو قيل اضرب
مائة وستين في مائة وخمسة وعشرين فما لو ضرب العام
يحتاج الى ست ضربات فانه اضعفت المائة والخمسة
والعشرين مرة ونصفت المائة والستين كذلك فاضرب
ثمانين في مائتين وخمسين فيحصل عشرون الفا وهو
الجواب وقد افاد هذا العمل اختصار اربع ضربات ولو
زدت والتضعيف والتنصيف على وضع يبلغ خمسة لسقط
خمس ضربات ومتى اضعفت في هذا الوجه الى الزيادة شئ
او نقصانه فاعمل ما تحتاج اليه ونبه عليك واحفظ الحاصل
ثم اضرب ما زدت او نقصت في المضروب الآخر فذلك
وزد ما يحصل على المحفوظ ان نقصت وانقصه منه ان زدت
فما اجتمع او بقي فهو الحط فلو اردت ضرب ستة عشر في اربعة

بقاعدة

بقاعدة فزد عشرة على الاربعة واحدا وهكذا يحصل ثمانون
فاحفظه ثم اضرب الواحد المزيد في الستة عشر وانقص الحاصل
من المحفوظ يبقى اربعة وستون وهو الجواب ولو اردت ضرب مائة في
ثمانين نقص من السبعة اثنين وبعد تمام العمل زد على الثمانين مضروب
الاثنين في الستة عشر يكن الجواب مائة واثنا عشر ولو اردت
ضرب ستة وثلثين في ثلثة عشر بقاعدة خمسة عشر فكمل الثلثة عشر
باثنين وتمم العمل يحصل خمسمائة واربعون فانقص منه مضروب
الاثنين المزيدين في الستة والثلثين يكن الجواب اربعمائة
وثمانية وستين ولو اردت ضربها في ستة عشر فانقص
الستة عشر واحدا ثم بعد تمام العمل زد على الحاصل مضروب الواحد
في الستة والثلثين يكن الجواب خمسمائة وستة وسبعين ولو اردت
ضرب اربعة وعشرين في ستة وثلثين بالنسبة في الاربعة والعشرين
لتسهل النسبة واحدا يصيرا خمسة وعشرين فتمم العمل ثم اسقط
من الحاصل مضروب الواحد المزيد في الستة والثلثين يكن الجواب
ثمانمائة واربعة وستين ولو كان بدل الاربعة والعشرين سبعة
وعشرين فلا يخفى العمل وهذا العمل يتفرع به ابحاث وغيرها
الاوجه فاعرفه ومنها المربع التربيع وهو انه تجمع احد المضروبين
على الآخر وتضرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب
نصف الفضل بين المضروبين في نفسه فما بقي فهو الجواب
فلو قيل اضرب اربعة وعشرين في ستة وثلثين فمجموعهما ستون
ونصفه ثلثون والحاصل من ضربه في نفسه تسعمائة فاحفظ ثم
الفضل بين المضروبين اثنا عشر ونصفه ستة والحاصل
من ضربه في نفسه ستة وثلثون فاسقط من المحفوظ يبقى ثمانمائة

واربعة وستون وهو الجواب فقس عليه وشرط اعتبار العمل بهذا
الوجه تفاضل المضروبين وشرط افادته الاختصار ان يزاد
نصف مجموع المضروبين واحدا ونصف الفضل بينهما آخر ان الحاصل
من ضرب الزايد في الزايد والناقص في الناقص زايد ومن ضرب
الزايد في الناقص ناقص فاذا قيل اضرب عشرة الا اثنين
في سبعة الا ثلثة فاضرب الا زايد وما بعدها ناقص في الحاصل
من ضرب العشرة في السبعة سبعون زايدة لانهما زايدتان ومن
ضرب الاثنين في الثلثة ستة زائدة ايضا لانهما ناقصان
ومن ضرب العشرة في الثلثة ثلثون ومن ضرب الاثنين في السبعة
اربعة عشر وهي جملة ناقصتان لاختلافهما فاسقط مجموع
الناقصين وهو اربعة واربعون من مجموع الزايدين وهو ستة
وسبعون يبقى اثنان وثلثون وهو الجواب فكانه قال
اضرب اربعة في ثمانية ولهذا الاصل فوائد كثيرة منها لو قيل
اضرب تسعة وتسعين الفا وتسعمائة وتسعة وتسعين في مثلها
وهذا العدد اذا زيد عليه واحد صار مائة الف فكانه قال اضرب
مائة الف الا واحدا في مثلها فاذا ضرب بهذا الوجه تم العمل
باربع ضربات ولو ضرب بالوجه العام لا يحتاج في تتميم العمل الى
خمس وعشرين ضربة لانه من خمس منازل في مثلها فافاد هذا
الوجه اختصار احدى وعشرين ضربة فاعلم ومتى اردت
اختبار صحة الضرب فاقسم الحاصل على احد المضروبين فان
خرج المضروب الاخر صح العمل والا فلا فلو ضربت عشرين
في ثلثين كان الحاصل ستمائة فان قسمتها على عشرين
خرج ثلثون او على الثلثين خرج عشرون فالعمل صحيح ولو خرج

غير الاول فخطأ لفقضيه ومن الثاني غير العشرين لكان ذلك علامة الخطأ
وان شئت فاسقط احد المضروبين تسعة تسعة او ثمانية ثمانية او سبعة
او احد عشر احد عشر فان فني به وجب ان يكون الجواب كذلك فاسقط
مما سقطت به فان فني صح العمل والا فلا وان لم يفن فاحفظ بقيته
واسقط الاخر مما تقدم فان فني فالحكم كما سبق والا فاضرب بقيته
في بقية الاول فان كان الحاصل مساويا لما سقطت به الجواب
يفني به ايضا وان كان اقل فهو الميزان فاسقط الجواب كذلك فان
بقي منه مثل الميزان صح العمل والا فلا وان كان اكثر فاسقط
مما سقطت به فان فني فالجواب مفني به والا فالباقي الميزان
والعمل بالاسقاط بالتسعة ان تجمع عقود الاعداد ومراتبها
كالاحاد لان الباقي من العشرة واحد وكذلك من المائة والالف
وما بعدها او تجمع عدد العقود الى الاحاد ان كانت وتسقط
مجموعها تسعة تسعة حتى يفنى او يبقى منه اقل من تسعة

الباب الثاني في القسمة

وهي في الاصطلاح تقسيمة كثير على قليل وتقسيمة
قليل على كثير وهذا بيان لو نسبته وتسمية اما تقسيمة الكثير على القليل
فغيرها اوجه اشهرها ان تطلب عددا لو ضرب في
المقسوم عليه ساوى حاصل المقسوم او نقص عنه فان ساوى
حاصل المقسوم فالمفروض هو خارج المطلوب وان نقص عنه فتكمل
المقسوم عليه فيزاد في المفروض واحد ويكون المجتمع هو المطلوب او يقال
من المقسوم عليه يتبين التفاوت من المقسوم وينهم الحاصل الى [illegible] المفروض
فاكان المجتمع هو المطلوب اكثر منه فينقص عدد [illegible] ويضرب
المقسوم عليه وينقص حاصل بالفضل بين المقسوم والحاصل الاول عا يسبق
ابدا او واحد مجموع المفروضين فاعلم [illegible] التفصيل

ثم قال نقصها من المقسوم عليه من المقسوم عليه ونقص من حاصل
المجموع المفروضين والا فرض ثالث وعمل في ضربه في المقسوم عليه
واعتبار حاصله بالجواب فيما سبق وهكذا الى ان ينتهي الى حاصل
نقص ولما يبق الا ما نقص عنه باقل من المقسوم عليه فيزاد على
مجموع المفروضات واحدا والكسر الحاصل من نسبة الفضل من المقسوم
عليه فما اجتمع من صحيح او صحيح وكسر فهو المطلوب بالقسمة فلو
اردت قسمة مائة وعشرين على خمسة فالخمسة المفروضة هي الخارج
المطلوب من القسمة لما ان حاصلها المقسوم ولو فرضت
اربعة لكان الحاصل من ضربها في الاربعة والعشرين ستة وتسعين
وهو انقص من المقسوم باربعة وعشرين وهي مثل المقسوم عليه
فزد في الاربعة واحدا يكن المجتمع هو خارج القسمة ولو كان
المقسوم على الاربعة والعشرين مائة وثلثين وفرضت
خمسة لكان الحاصل بالضرب مائة وعشرين وهو ناقص عن
المقسوم عشرة وهي اقل من الاربعة والعشرين فنسبتها
منها يكون ربعا وسدسا فضم ذلك الى الخمسة يكن الخارج
المطلوب خمسة وربعا وسدسا ولو كان المقسوم عليها مائتين
واربعين وفرضت ستة وضربتها في الاربعة والعشرين
لكان الحاصل مائة واربعة واربعين وهو ينقص من المقسوم
بستة وتسعين وذلك اكثر من الاربعة والعشرين فافرض
عددا آخر ثمانية فاذا ضربتها في الاربعة والعشرين
كان الحاصل مائة واثنين وتسعين وهو اقل من الستة والتسعين
باربعة وعشرين وهي مساوية للمقسوم عليه فزد على المجموع
المفروضين واحدا يكن المجتمع عشرة وهو الخارج المطلوب

ولو كان

على اربعة وعشرين فلو فرضت خمسة وضربتها في الاربعة والعشرين يحصل مائة وعشرون صح

ولو كان المقسوم عليها مائتين وخمسين وفرضت سبعة لكان الحاصل
مائة وثمانية وستين وهو ينقص عن المقسوم اثنين وثمانين فان
فرضت ثلثة كان حاصل ضربها اثنين وسبعين وهو ناقص عن
الاثنين والثمانين بعشرة وهي اقل من المقسوم عليه فنسبتها من الاربعة
والعشرين ربع وسدس فزده على مجموع المفروضين فيكون الجواب
عشرة وربعا وسدسا ولو كان المقسوم عليها ثلثمائة وفرضت
ستة عشر لكان الباقي من المقسوم ستين وهي اكثر من المقسوم عليه
فان فرضت اثنين وضربتهما في الاربعة والعشرين كان الحاصل ثمانية
واربعين وهو ناقص عن الستين اثني عشر فنسبته من الاربعة والعشرين
نصف فضم حاصل الى المجموع المفروضين يكن الجواب اثني عشر ونصفا
فقس على ذلك وان شئت قسم واحدا ابدا من المقسوم عليه وخذ
من المقسوم بتلك النسبة ففي جميع هذه الامثلة اسم الواحد من الاربعة
والعشرين ثلث ثمن فخذ من المقسوم ثلث ثمنه يكن الجواب
ما سبق واذا كان المقسوم والمقسوم عليه مفردين فالامر ظاهر او غير
عدد معقود والمقسوم على عدد معقود والمقسوم عليه فان كان فهو المطلوب
ان كانا بمنزلة واحدة والا فاحفظ من اسقطا اس المقسوم
عليه من واحد من اس المقسوم فما بقي فهو اس نوع الخارج من ضرب
المحفوظ في الفاني فما كان فهو المطلوب فلو اردت قسمة ثمانية الاف
على الفين او ثمانمائة على مائتين فاقسم منهما ثمانية على اثنين
يكن الجواب اربعة لاتفاق المنزلة ولذا لو اردت قسمة ستة
الاف على الفين او ستمائة على مائتين فالجواب منهما ثلثة
ونصف ولو اردت قسمة ثمانمائة على عشرين فالمحفوظ اربعة ثم
اطرح اس العشرات الاول واحدا او ذلك واحد من اس المئات يبقى اثنان

وهما اثنى عشر آلاف فاضرب الاربعة المحفوظة في عشرة فيكون الجواب
اربعين ولو اردت قسمة تسعين الفا على اربعين فاقسم التسعة
على اربعة يخرج اثنان وربع ثم اسقط اثنى العشرات الا واحدا فهي اثنى عشر الالوف
بقي اربعة وهي اثنى الالوف فاضرب المحفوظ في الف فالجواب
الفان ومايتان وخمسون وان لم يخرج القسمة على الاحاد من
نوع المقسوم او لا فيسقط اثنى المقسوم منه لا استواء
اسقط الواحد اثنى الاحاد فاذا اردت قسمة تسعة
الآف على خمسة فاقسم تسعة على خمسة يخرج واحد واربعة
اخماس فاضرب ذلك في الف فيكون الجواب الفا وثمانمائة
فنقيس على ذلك واذا كان بين المقسوم والمقسوم عليه موافقة
بجزء ما فالاخصر ان يقسم وفق المقسوم على وفق المقسوم عليه
مثاله لو قسمت ثلثمائة وخمسين على ثمانمائة وعشرين
فبينهما موافقة بالنصف السبع فاقسم نصف سبع المقسوم
وهو خمسة وعشرون على نصف سبع المقسوم عليه وهو ستون
يخرج الى خمس عشر ونصفه وهو المطلوب وان شئت سهلت القسمة
بزيادة شي على المقسوم فقوده واقسم المجموع ثم اسقط المزيد
من المقسوم عليه والباقي حاصل من الخارج يبقى الجواب
مثاله لو اردت ان تقسم ثلثمائة وسبعة وخمسين على ستة
وثلثين فلو كان المقسوم ثلثمائة وستين يخرج من القسمة
عشرة فسهل القسمة بزيادة ثلثة في المقسوم فاقسم الثلثة
المزيدة من المقسوم عليه يكون نصف سدس فالزم من العشرة
نصف سدس يبقى الجواب **واما قسمة القليل على الكثير**
فالمقصود فيها ان ينظر في الكثير المقسوم منه عددا كان او

او مركبا

او مركبا ونسبة المركب ما يخصه عدد صحيح في الواحد وبالاول ما
لا يخصه غير الواحد ثم الاول اما منطق او اصم والمراد بالمنطق
ها هنا ما يمكن التعبير عن نسبة الواحد اليه تحقيقا بغير لفظ الجزئية والاصم
خلافه فان كان منطقا فهو منحصر في الاثنين والثلثة والخمسة والسبعة
فالقسمة منه سهلة فيقال في الواحد من الاثنين نصف ومن
الثلثة ثلث ومن الخمسة خمس ومن السبعة سبع ومن كرر ما زاد على الواحد
بحسب تعدده فيقال في الاثنين من الثلثة ثلثان وفي الثلثة من
الخمسة ثلثة اخماس وهكذا وان كان اصم فنسبتها اليه بلفظ الجزء
بتوسط من بتعددها في القليل من الاحاد فيقال في الواحد من احد عشر
جزء من احد عشر جزء من الواحد وفي الاثنين من ثلثة عشر جزآن
من ثلثة عشر جزء من الواحد وهكذا **واما المركب سواء كان منطقا**
او اصم او من منطق واصم فيحلل الى اضلاعه التي تركب منها
بان تقسمه على مخرج ما يطلق من الكسور فيكون ذلك المخرج والخارج من القسمة
عليه ضلعيه ونسبة احد ضلعي المركب اليه كنسبة الواحد الى الضلع الآخر
فان كان خارج القسمة مركبا ايضا حللته الى اضلاعه كذلك وهكذا
الى ان ينتهي اضلاعه بحيث لا تسهل القسمة منها فتكون نسبة
احد اضلاعه اليه كنسبة الواحد الى مضروب بقية الاضلاع
بعضها في بعض فاذا تقرر هذا وعرفت اضلاع المنسوب اليه وحفظتها
ثم انظر في المنسوب فان كان الواحد فانسبه لكل واحد من الاضلاع
المحفوظة من اخص الاسماء واضف بعضها الى بعض كما ان
فهو اسم الواحد من العدد المطلوب تسميته منه غير ان الاولى من لغات
ما يشذ اداه من تخفيف الاسماء وتحسينها وان كان المنسوب غير الواحد
فان كان اقل من كل ضلع منها فسمه من احدها ثم سم الواحد من

او منطق

سائرها كما عرفت واضيف احدى حاصليه الى الآخر وان كان
احد الاضلاع فاسقط ذلك الضلع وكان المسمى هو الواحد وكان
به بقية الاضلاع من جملتها فتسميته منها كما سبق وان كان
المسمى مركب بالضرب من ضلعين من الاضلاع المحفوظة فاكثر
فاسقط تلك الاضلاع التي تركب منها المسمى وكان المسمى
هو الواحد فتسميته من بقية الاضلاع والا فاقسمه على احد الاضلاع
او على مركب منها فان صح انقسامه فاسقط ذلك الضلع او
الاضلاع التي تركب منها ما قسمت عليه وكان الخارج هو المسمى
وسائر الاضلاع كانها جملة الاضلاع المسمى منه فاقسم
على احدها واجعل الخارج وبقية الاضلاع كما ذكرنا وكل ما
قسمته عليه من الاضلاع فاسقطه وان لم يصح انقسام المسمى
فاضرب المسمى في جملة الاضلاع فاعتبر الخارج
العشيرة فان المسمى من بقية الاضلاع فاعمل فيهما كما سبق
واعطف احدهما على الآخر ثم خص الاسماء وتعدد ذلك
بما سنذكره فلو كان المسمى مائة وخمسة محلة الى ثلثة
وخمسة وسبعة ثم ان كان المسمى الواحد فتسميته من الثلثة يكون
ثلثا ومن الخمسة يكون خمسا ومن السبعة يكون سبعا ثم اضيف
الاسماء الثلثة بعضها الى بعض فيكون اسم الواحد ثلث
وخمس ثلث خمس سبع فلو كان المسمى اثنين فتسميته من
الثلثة ان ثلث يكون ثلثين ثم سم الواحد من الخمسة والسبعة
كما عرفته يكون خمس سبع ثم اضف احد حاصليه الى الآخر
يكون [illegible] خمس سبع ولو كان المسمى ثلثة وهو احد الاضلاع
الثلثة فاسقط الضلع كما عرفتها يبقى منها خمسة وسبعة

وكانها

وكانهما ضلعا المسمى منه وكان المسمى الواحد فتسميته منهما يكون
خمس سبع ولو كان المسمى خمسة فاسقط العشرة من الاضلاع يبقى
منها ثلثة وسبعة فسم الواحد منهما يكون ثلث سبع ولو كان
المسمى سبعة فاسقط السبعة من الاضلاع يبقى منها ثلثة وخمسة
فقل ثلث خمس ولو كان المسمى خمسة عشر وهو مركب من ثلثة وخمسة
وهما معا ضلعان من اضلاعه الثلثة فاسقطهما
والخمسة يبقى سبعة وكان المسمى الواحد فتسميته من السبعة يكون
سبعا ولو كان المسمى احدا وعشرين وهو مركب من ثلثة فاسقطهما
يبقى خمسة فسم الواحد منه يكون خمسا ولو كان المسمى خمسة وثلثين
وهو مركب من خمسة وسبعة فاسقطهما يبقى ثلثة فقل ثلث
ولو كان المسمى اربعة عشر فاقسمه على السبعة يخرج اثنان فاسقط
السبعة واعتبر الاثنين كانه المسمى وكان الثلثة والخمسة هما
اضلاع المسمى منه فسم الاثنين من احدهما والواحد من الآخر
واضف احدى حاصليه الى الآخر يكون ثلثي خمس وخمس ثلث
ولو كان المسمى خمسين فاقسمه على خمسة يخرج عشرة فاسقط الخمسة
ثم اقسم العشرة فانها على ما ثبت من الضلعين الباقيين
فان قسمته على الثلثة خرج ثلثة واثنان واحد فاسقط الثلثة
التي قسمت عليها وسم الواحد الذي من الثلثة والسبعة يكون
ثلث سبع فاحفظه ثم سم الثلثة الخارج من السبعة الباقية يكون
ثلثة اسباع فاعطفه على المحفوظ يكون ثلث ثلثة اسباع وثلث
سبع وان قسمت العشرة على السبعة خرج واحد والثلثة
فاسقط السبعة وسم الثلاثة المنكسرة من الثلثة والسبعة
سبعا فاحفظه ثم سم الواحد الخارج من الثلثة الباقية يكون ثلثا

فالجواب ثلث وسبع ولو كان المقسوم منه الفا وثمانين ومائة
الى ثلثة واربعة وتسعة وعشرة وكان المقسوم الواحد فقل ثلث
ربع وتسع عشر او نصف سدس تسع عشر او كان اثنين فقل
ثلثا ربع تسع عشر او سدس تسع عشر او كان ثلثة فقل ربع تسع عشر
او كان اربعة فقل ثلث تسع عشر او تسعة فقل ثلث ربع عشر او
عشرة فقل ثلث ربع تسع او اثنى عشر فهو مركب من ثلثة واربعة
فاسقطهما وقل تسع عشر او سبعة وعشرين فضلعاه ثلثة
وتسعة فاسقطهما وقل ربع عشر او ثلثين فهو مركب من
ثلثة وعشرة فقل ربع تسع او ستة وثلثين فهو من اربعة
وتسعة فقل ثلث عشر او اربعين فهو مركب من اربعة وعشرة
فقل ثلث تسع او تسعين فهو من تسعة وعشرة فقل ثلث ربع
او مائة وثمانية فهو مركب من ثلثة واربعة وتسعة فاسقطها
فقل عشر او مائة وعشرين فهو مركب من ثلثة واربعة وعشرة
فقل تسع او مائتين وسبعين فهو مركب من ثلثة وتسعة وعشرة
فقل ربع او ثلثمائة وستين فهو من اربعة وتسعة وعشرة
فقل ثلث او كان ثلثمائة فان قسمته على العشرة خرج ثلثون
فاقسمها على الثلثة يخرج عشرة فاسقط العشرة والثلثة
وكان العشرة الخارجة هي المقسوم وكان المقسوم منه الالف ومائة
وتسعة فان قسمت العشرة على الاربعة خرج اثنان ونصف فيسير الا انه
اثنان فتسمى المنكسر نصف تسع ثم اسقط الاربعة والتسعة ثم
فاذا جمعتهما من القسمة واسقط احد الحاصلين على الآخر بكل
تسعى ونصف تسع او سدسا وتسعا ولو قسمته على جميع العشرة
سلكت ما عرفت بلغت الخط ولو كان المقسوم منه مائة

وثلثة

11

وثلثة واربعين فضلعاه احد عشر وثلثة عشر فان كان المقسوم
هو الواحد فهو من الاحد عشر جزء من احد عشر ومن الثلثة عشر جزء من
ثلثة عشر فاذا ضربت احد الحاصلين في الآخر بلفظ من كان
المطلوب وذلك جزء من احد عشر جزءا من جزء من ثلثة عشر جزء
من الواحد وان كان المقسوم احد عشر فقل جزء من ثلثة عشر جزءا
من الواحد او كان ثلثة عشر فقل جزء من احد عشر جزءا من الواحد
او كان مائة فقسمته على الاحد عشر فقلت تسعة اجزاء من ثلثة
عشر جزءا من الواحد وجزء من احد عشر جزءا من جزء من ثلثة عشر
جزءا من الواحد او على ثلثة عشر فقل سبعة اجزاء من احد عشر جزء
او تسعة اجزاء من ثلثة عشر جزءا من جزء من احد عشر جزءا من الواحد
فقس على ذلك ولو كان المقسوم منه ثلثة وثلثين فضلعاه
ثلثة واحد عشر فان كان المقسوم هو الواحد فهو ثلث جزء من
احد عشر جزءا من الواحد او احد عشر فهو ثلث او ثلثة فقل جزء
من احد عشر او كان ثلثين فقسمته على الثلثة فقل عشرة
اجزاء من احد عشر او على الاحد عشر فقل ثلثان وثمانية اجزاء
من احد عشر جزءا من الثلث فقس على ذلك ما ذكرت لك وروض
نفسك فيه وانما بسطت القول فيه لانه منهج نافع في اعلم
تحليل الاعداد ومقدمة عظيمة الجدوى وهي ان كل عدد خلا من
الآحاد وقبله العشر ويخرج النصف وان لم يخل منها فان كانت
فردا فهو فرد ولا يقبله غير الفرد الا فرد وعكسه ان يقبله
الفرد فان كان زوجا فابدا النصف ثم اطرحه تسعة تسعة فان
بقي منه ثلثة او ستة فله ما عدا التسع من الكسور الاربعة وان
بقي غيرهما فاطرحه ثمانية ثمانية فان خرج بها فله مع النصف

الثمن والربع والا فانه بقي اربعة سقط من الثلثة الثمن وان بقي غيرها
فاطرحه سبعة سبعة فان فني بها فله السبع والا فليس من الكسور المنطقة سوى
النصف ونصفه اقسم وانه كان فردا فاطرحه تسعة تسعة فان فني
بها فله التسع والثلث والا فانه بقي منه ثلثة او ستة فله الثلث
والا فاطرحه سبعة فان فني بها فله السبع والا فهو اصم اما اول
او مركب فاقسمه على الاعداد الفرد المتتالية من احد عشر واحدا
بعد واحد حتى ينتهي الى ما يصح انقسام عدد عليه او الى ما جذر
مربعه عدد ذلك فيكون مركبا والاول من المقسوم عليه ومن نتايج
وهو الثاني من ضرب المنتهى اليه في مثله فانه لم يصح انقسامه
على عدد منها وخرج مثل المقسوم عليه او اقل او بلغت
عدد امر بعه اعظم من عدد ذلك المفروض فهو اول وقد سبق
كيفية الحل واما اعتبار صحته فتضرب الاضلاع بعضها
في بعض فانه خرج نفس المنحل فصحيح والا فلا وتلك التسمية
وجه اخر وهو ان تسمي الواحد ابدا من المسمى منه وتاخذ من
المسمى بمثل تلك التسمية فلو اردت ان تسمي عشرة من
من ستين فتسمي الواحد من الستين يكون سدس عشر
فخذ من العشرة سدس عشرها يكون ثلثا وهو الجواب
واذا كان المسمى والمسمى منه من عقود فالاحسن ان تسمي
عدة عقود المسمى منه فما حصل فهو الجواب ان كان من مرتبة
واحدة والا فاضفه الى لفظ العشر مكررا بقدر ما بين
المرتبتين فما كان فهو الجواب فان لم تكن عدة عقود
المسمى اقل من عدة عقود المسمى منه فاقسمها عليه واخرج
ما يخرج من عشر ابدا واضفه الى لفظ العشر مكررا

بقدر ما بين المرتبتين الا واحدا فما كان فهو المطلوب فلو اردت
تسمية الثمن من ثمانية الاف فتسمي اثنين من ثمانية يكون
ربعا ولو سميت عشرين من ثمانمائة فالمضمر بين الاسباع
واحد فيكون ربع عشر ومن ثمانية الاف فيكون ربع عشر عشر لان
المضمر بين الاسباع اثنان ولو سميت واحدا من الف
الف فاقسم واحدا على واحد يخرج واحد فاضربه في عشر يكون
الحاصل عشرا فاضفه الى لفظ العشر مكررا بقدر ما بين الاسباع
الا واحدا وهو خمسة يكون عشرا مكررا ستا ولو سميت
خمسة من عشرين الفا مكررا ستا فاقسم خمسة على اثنين
واضرب الخارج في عشر يكون الحاصل ربعا فاضفه الى لفظ
العشر مكررا بقدر ما بين الاسباع الا واحدا وهو ثمانية
عشر يكون الجواب واذا كان بين المسمى والمسمى منه موافقة
بجزء فالاحسن ان تسمي وفق المسمى من وفق المسمى منه كما
لو اردت ان تسمي مائتين وعشرة من ثلثمائة وخمسين
فانهما متوافقان بسبع العشر فارد كلا منهما الى سبع عشره
وتسمي ثلثة من خمسة يكون الجواب **تذنيب** احدها في
تحصيل الاسماء ومن تقريبها وينبغي ان يراعى في القسمة امور
احدها تقريب المقسوم الى الفهم فيقال في خمسة وعشرين من
ثمانية ربع ونصف ثمن فانه اوضح واشهر عند العامة
من قولك ثلثة اجزاء من ثمانية عشر **الثاني** تقليل احاد الكسر
والمباعدة بين المخرجين فنصف ثمن اولى من ربع
ربع ونصف سدس اولى من ثلث ربع وثلث ثمن اولى
من ربع سدس والثالث اتحاد المخرج للجميع ومن ذلك تفصيل الى

بتضعيف الضعف وتنصيف الآخر الاخر الثلث والقدر الاول
اضعفت العدد الاربعين ونصفت الاول وهو الثمانية اضعفت
الاربع ونصفت الثلث وهو الثالث اضعفت السدس [illegible]
الربع **الثالث** تقديم اكثر المقسومين [illegible] سبع اوله من سبع [illegible]
وان الحق [illegible] **الرابع** اقتضاء الشرط [illegible] سدس اوله
من نصف ثلث [illegible] اوله من نصف ربع وعشر اوله من نصف
وتسع اوله من نصف ثلث وسدس عشر اوله من ثلث ربع خمس
واعلم انه ربما يختلط بتغليب الثالث [illegible] الاحد الاقتضاء
ثمانيا [illegible] السدس [illegible] فيظهر لك نصف
خمس [illegible] عشر وانه قد يختلف الكسر [illegible]
[illegible] واحد [illegible] انه ربما [illegible]
وان [illegible]
[illegible] **الكسب**
الثاني [illegible]
اعلم ان الالوف [illegible] المقسوم والمقسوم عليه
او من احدهما [illegible]
[illegible] المقسوم والمقسوم عليه [illegible]
او [illegible]
[illegible] على عشرين [illegible]
الالوف منها [illegible] على عشرين [illegible]
الجواب [illegible] ولو عكس [illegible]
[illegible] عشرة على ثلثة الاف [illegible]
[illegible] ستة وعشرين [illegible]

[illegible] الجواب [illegible] عشر ولو قيل اقسم عشرة الاف مكررة [illegible]
على خمسة الاف مكررة [illegible] فاقسم عشرة الاف على خمسة [illegible] الجواب
[illegible] ولو عكس [illegible] الجواب نصف عشر عشر فان كانت الالوف
في المقسوم فقط فاعمل بالوجه الثالث في قسمة الكثير على القليل
او في المقسوم منه فقط فاعمل بالوجه الثالث في قسم القليل على الكثير
فلو قيل اقسم ثمانية الاف الف على اربعة فاقسم ثمانية على
اربعة يخرج اثنان [illegible] واثبت [illegible] المقسوم [illegible]
[illegible] المقسوم عليه واحد واسقاط الواحد منه [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible] ولو عكس السوال [illegible]
الجواب نصف عشر عشر [illegible] لان [illegible] الاربعة
الى الثمانية نصف والفضل بين [illegible] ستة ولو كان
المقسوم عليه [illegible] المقسوم عليه غير واحد [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible] ستة [illegible] الالوف [illegible]
[illegible] ولو عكس السوال [illegible] الجواب نصف عشر عشر عشر
[illegible] لان الفضل بين [illegible] ولو كان المقسوم [illegible]
[illegible] السبعة [illegible] عشر الالوف [illegible]
عشرون [illegible] ولو عكس السوال [illegible] الجواب نصف عشر عشر عشر
[illegible] لان الفضل بين [illegible] الا [illegible] اربعة فقس على ذلك
[illegible] اختبار صحة القسمة فاضرب حاصل القسمة
في المقسوم عليه او المقسوم منه فان خرج المقسوم او المقسوم [illegible]
[illegible] والا فلا ولو قسمت مائة على عشرين [illegible]
فاضرب [illegible] في العشرين يخرج المائة ولو [illegible] فالعمل غلط
ولو قسمت العشرين على المائة [illegible] فاضرب [illegible] المائة يحصل العشرون

[illegible]

فلو خرج من غير صحاح فاعد العمل او ان تشبث فاضرب الى المقسوم عليه
او المسمى منه فالمضروب هو المقسوم او المقسم نحى حاصل الضرب او الضرب فيه
بالاول فما تبلغ هي اضعاف الضرب فان كان فيه كسر فاحفظه
بمخرجه قبل التسمية ثم ان كان بالاول قبل المحفوظ وصحيح نحاصل
فالمقسوم كذلك وانه فيه صحيح ذلك بالمحفوظ فالمحفوظ او بعينه
الميزان والا فانه بعينه صحيح ... المقسوم عليه فما حصل
فهو مطلبه المحفوظ والا فالمجتمع بما عرفت به فان كان فيه كما له
الاول والآخر فالباقي والميزان فالمقسوم فانه ... بالكلي
الميزان صحيح العمل والا فلا فلو قسمت ... حصة ... بثمانية
وثمانية عشر ... وستة ... وثلاثة الخارج خمس وكسبه
الكسر قبل التسمية ثمانية عشر وهو ... والمقسوم ... بالقيمة
بالقسمة فالمقسوم كذلك ولو قسمت عليها تسعمائة واثنين
او تسعمائة وعشرين لكان الكسر ... الاول الخمس ... والثانية
اربعة اتساع ... ميزانه ... اثنان ولو قسمت عليها ... تسعمائة
واربعة او خمسمائة وستة لكان الميزان ... الاول ... الثانية اثنين **التقسيم الثالث في اقسام الكسر** وفيه مقدمة وثمانية
فصول اما المقدمة ففيها مسائل **الاول** في اسمائه واقسامه
اما اسمائه البسيطة عشرة نصف وثلث وربع وخمس وسدس وسبع
وثمن وتسع وعشر والعاشر الجزء وهو ... ويعبر به عن المنطق والاصم
واما اقسامه فهو اما منطق او اصم فالمنطق ما يمكن التعبير عنه
بغير لفظ الجزئية كالواحد من الثلاثة فيقال فيه ثلث والاصم بخلافه
كالواحد من احد عشر فيقال فيه جزء من احد عشر جزءا من الواحد
ولا عبارة فيه تخصيصا غير ذلك ... المنطق عن الاصم اربعة اقسام

مفرد ومكرر ومضاف ومعطوف **فالمفرد** ما اضيف الى بسيط كنصف
وجزء من احد عشر **والمكرر** ما ثنى او جمع من المفرد كثلثين وكثلثة اجزاء
من احد عشر **والمضاف** ما تألف من مضاف ومضاف اليه فاكثر
كنصف عشر وجزء من احد عشر جزءا من جزء من ثلثة عشر جزءا من
الواحد وكنصف جزء من تسعة عشر جزءا من الواحد وكنصف سدس
سبع **والمعطوف** ما عطف بعضه على بعض بالواو كنصف وثلث
وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر وكربع وجزء من سبعة عشر
وكربع وخمس وسدس **المقدمة الثانية** في معرفة النسب بين الاعداد
اعلم ان بين كل عددين نسبة من اربع وهي التماثل والتداخل
والتوافق والتباين فان تساويا واختصا ... كثلثة وثلثة
والا فان افنى الاصغر الاكبر فمتداخلان كثلثة وتسعة والا فان
افناهما عدد ثالث فمتوافقان ... كاربعة وستة اذ يعدهما
اثنان والا فمتباينان كخمسة وستة **اعلم** ان كل متداخلين
متوافقان ولا عكس وان اشتراك المتوافقين بما لعادهما
وان المعتبر اوفق الاجزاء وهو اسم الواحد من العاد لهما ... تماثل
العددين بين ... ان ... الطرق اشهرها ... الطرح وهو
ان يطرح الاصغر من الاكبر مرتين فاكثر فان افنى الاكبر فهما متداخلان
وان بقي منه واحد فمتباينان او اكثر فاطرحه من الاصغر كذلك فان
فني به فمتوافقان والا فان بقي واحد فمتباينان او اكثر فاطرحه
من بقية الاكبر كذلك وهكذا الى ان يبقى الا الواحد فيكونان متباينين
او لا ... فيكونان متوافقين فالمتداخلان كخمسة وعشرة والمتماثلان
كتسعة واثني عشر وكاحد وعشرين وخمسة وثلثين وكثمانية واربعة
واربعين ومائة وسبعين وسبعة وخمسين وستة وستين والمتوافقة

والآخر بالثلث وهو الثاني في باب السبع من الثالث بالنصف من الرابع
نحو تسعة عشر والمتباينان كثلثة واربعة وثلثة وثمانية وثلثة
وعشرة المسئلة الثانية في معرفة اقل عدد ينقسم على عددين او
اعداد معروفة فان كانا المفروضين عددين فاقل عدد ينقسم على
كل منهما الاكثر ان كان اقلهما يعد اكثرهما والا فالاكثر ان
ومسطحهما ان تباينا ومضروب احدهما في وفق الآخر ان توافقا
فلو كانا ثلثة وتسعة فاقل عدد ينقسم على كل منهما تسعة ولو كانا
ثلثة وستة فاقل عدد ينقسم على كل منهما ستة وهكذا
[illegible] بالكبرى ولو كانا ثلثة واربعة فاقل عدد ينقسم على كل منهما
اثنا عشر وهو مسطحهما ولو كانا اربعة وستة فهما متوافقان
بالنصف فاضرب نصف الاربعة في الستة او نصف الستة
في الاربعة يحصل اثنا عشر وهو اقل عدد ينقسم على كل منهما
ولشمول كل من [illegible] وتعرف وفق العددين
ينقسم ذلك العدد على اكثر عدد يعد كلا العددين الذي هو اكثر
عدد ينقسم كل منهما عليه وان كانت الاعداد اكثر من اثنين فاطلب
اقل عدد ينقسم على كل منهما فطريق الكوفيين ان تنظر بين
عددين منها وتحصل اقل عدد ينقسم على كل منهما فما حصل
فما كان نظرت بينه وبين عدد ثالث منها وطلبت اقل
عدد ينقسم على كل منهما فما كان نظرت بينه وبين عدد رابع
وهكذا الى ان يفنى فما كان فهو المطلوب فلو اردت اقل عدد ينقسم
على اثنين وثلثة واربعة وخمسة وستة فانظر بين الاثنين
والثلثة تجدهما متباينين ومسطحهما هو اقل عدد ينقسم على كل

15

منهما والثلثة ستة فانظر بينه وبين الاربعة تجدهما متوافقين
واقل عدد ينقسم على كل منهما اثنا عشر وهو مضروب احدهما
في نصف الآخر فانظر بينه وبين الخمسة تجدهما متباينين واقل
عدد ينقسم على كل منهما ستون فانظر بينه وبين الستة
تجدهما متداخلين واقل عدد ينقسم على كل منهما ستون
وهو المطلوب وطريق المغاربة ان تقف منها ما شئت وتحذف
وفق الاكبر ثم تقابل بين الموقوف وبين كل من سائرها
فما ماثله او داخله اسقطه وما باينه حفظته وما وافقه
حفظت وفقه ثم ان كانت المحفوظات اكثر من عددين وقفت
احدهما ايضا وقابلت بينه وبين كل من سائرها وعملت
بما مر وهكذا الى ان يبقى معك عدد او عددان فان بقي عدد
فاضربه في احد الموقوفات والحاصل في موقوف آخر وهكذا
الى آخر الموقوفات وان بقي عددان فاطلب اقل عدد ينقسم
على كل منهما واضربه في الموقوفات واحدا بعد واحد فالمبلغ
فما كان فهو المطلوب ففي المثال لو وقفنا الستة فقابل بينها
وبين كل من الاربعة الباقية واسقط الاثنين والثلثة لدخولهما
في الستة واحفظ الخمسة لمباينتها اياها ونصف الاربعة
لموافقتها الستة به ثم اطلب اقل عدد ينقسم على كل من
الاثنين يكن عشرة فاضربه في الموقوف يكن ستين
وهو المطلوب ولو اردت اقل عدد ينقسم على اثنين وثلثة
واربعة وخمسة وستة وسبعة وثمانية وتسعة وعشرة فان
وقفت العشرة فانظر بينها وبين كل من الثمانية الباقية
واسقط الاثنين والخمسة لدخولهما واحفظ الثلثة والستة

والتسعة لمباينتها وانصبا الاربعة والستة والثمانية لموافقتها
العشرة بالنصف ثم نقص من المحفوظات الستة التسعة وقد
ويبقى كل من الخمسة والسبعة والثلثة والثلثة لدخولها في التسعة
وافق السبعة والاثنين والاربعة لمباينتها ثم تحفظ من
المحفوظات الثلثة السبعة وقابل بينه وبين كل من الاثنين والاربعة
وابقيتهما للمماثلة ثم اطلب اقل عدد ينقسم على كل من الاثنين والاربعة
يكون اربعة فاضربه في السبعة والحاصل في التسعة والحاصل في العشرة
يكون المطلوب الفان وخمسمائة وعشرين فافهم ذلك ورض نفسك
فيه فانه اصل كبير عظيم الجدوى **المسئلة الرابعة** في معرفة مخارج
الكسور مخرج الكسر هو اقل عدد يصح منه ذلك الكسر ويسمى
ايضا مقاما فمخرج الكسر عدد غيره من الاحاد وبعدده ما في الواحد
من امثال ذلك الكسر فمخرج النصف اثنان لان فيه اي في
اي في الواحد نصفين ومخرج جزء من احد عشر احد عشر كذلك
ومخرج الكسر هو مخرج الكسر ومخرج الثلثين ثلثة ومخرج ثلثة
اجزاء من احد عشر احد عشر ومخرج المضاف مخرج المضاف ما
يحصل من ضرب مخرج المضاف في مخرج المضاف اليه من غير نظر
الى النسبة بينهما فمخرج نصف العشر عشرون ومخرج جزء من
احد عشر من جزء من احد عشر من الواحد مائة واحد وعشرون
ومخرج نصف جزء من احد عشر اثنان وعشرون وكذا اي زادت
المضافة على اثنين تضرب مخارجها بعضها في بعض فمخرج
نصف سدس التسع مائة وثمانية **واما المعطوف** فيضرب ان صحت
ان يكون من تعاطف كسرين او ازيد من تعاطف الكسر
كسرين فخذ الاول وانظر بين مخرجي الكسرين واطلب اقل

عدد

عدد ينقسم على كل منهما كما عرفت فما كان فهو المطلوب
فمخرج الثلث والخمس خمسة عشر لتباينهما ومخرج السدس والثمن
اربعة وعشرون للتوافق الستة والثمانية بالنصف ومخرج
نصف الثمن وربع السبع مائة واثنا عشر للتوافق مخرجيهما
بالربع ومخرج الربع والسبع ثمانية وعشرون للتباين مخرجيهما
وفي الثاني انظر بين مخارج المتعاطفات واطلب اقل عدد ينقسم
على كل منها كما عرفت من طريق البصريين والكوفيين فكل ما
عرفت فما كان فهو المطلوب فلو قيل كم مخرج الكسور التسعة المتعاقبة
من النصف الى العشر على التوالي فقد عرفت مخارج معودا منها
فاطلب اقل عدد ينقسم على كل من الاعداد التسعة بما عرفت
فهو الفان وخمسمائة وعشرون ويتخصص هذا العدد من ضرب
عدة دروج دور الفلك وهو ثلثمائة وستون في ايام الاسبوع
وهي سبعة عدة الكواكب السيارة وفي ربع ايام السنة الشمسية
ثلثمائة وستون غلطا ويتحصل ايضا من ضرب عدة ايام
الشهر الثلثين التام في عدة شهور السنة والحاصل في ايام
الاسبوع ويتحصل ايضا من ضرب مخارج الكسور الاربعة التي
في اسمائها حرف العين بعضها في بعض وهذه الثلثة
هذا كله اذا كان الكسر مضافا الى الجملة المقدار الواحد فان
كان مضافا الى بعضه فتارة يكون ذلك البعض مسمى كثلث ثلثة
ارباع وتارة يكون غير مسمى كخمس ثلث وربع الباقي من الجملة
في هذه ان تاخذ مخرج الجزء المضاف الى الجملة كما عرفت فخرج
منه ذلك الجزء وتحفظ الباقي وتاخذ مخرج الجزء المضاف بلا
الباقي وكانه مضاف بلا الجملة ثم تقسم على المحفوظ فما صح

فمخرجهما للاول والاخاذ متباينة المحفوظ فاضرب المخرج الثاني
في المخرج الاول او وفقه ان وافقه فما حصل فهو المخرج المطلوب
فللاول كربع وثلث الباقي فمخرج الربع اربعة والثلث ثلثة
والباقي من الاربعة ثلثة وهي منقسمة على الثلثة فمخرجهما اربعة والثاني
كنصف وثلث الباقي فمخرج النصف اثنان والباقي منه واحد
وهو مباين لمخرج الثلث فاضرب الثلثة في الاثنين والثالث
كسدس وثلث خمس الباقي فمخرج السدس ستة والباقي منه خمسة
وهو موافق لمخرج ثلث الخمس وهو خمسة عشر بالخمس فاضرب ثلثة
خمسة عشر في الستة ولو كان الكسر مخرجا لجزء مضاف الى
جملة والجزء مضاف لما الباقي بعده ولجزء مضاف الى الباقي
بعدهما لاخذت مخرج الاولين كما عرفت وعلمت في الباقي
بعدهما في مخرج الثالث كما مر مثاله ثلث وربع الباقي
بعده ونصف سدس الباقي بعدهما فالمخرج اربعة وعشرون
لان الباقي من مخرج الثلث بعده يوافق مخرج الربع بالنصف
فمخرجهما ستة والباقي منه بعدهما موافق لمخرج نصف
السدس بالثلث فاضرب اربعة في ستة ومن هذا القسم ما اذا
قيل كم مخرج ثلثي وسبع ما بقي وثلث خمس ما اجتمع فالمخرج
احد وعشرون لان مخرج الثلثين وسبع الباقي احد وعشرون
فاذا اجتمع منه ثلثاه وسبع الباقي بعدها حصل خمسة عشر
وهي منقسمة على مخرج ثلث الخمس ولو كان ما اجتمع لما بيت
خمسة عشر مخرج النصف فاضرب الاثنين في الاحد وعشرين
ولو كان وسدس سبع ما اجتمع لوافقت الخمسة عشر مخرج السدس
السبع بالثلث فاضرب اربعة عشر في احد وعشرين فالمخرج

مائتان واربعة وتسعون وقد يقال ما لو قيل كم مخرج سبع المجتمع من
الثاني وثلثة ارباعه فما حصل الثاني مخرج ثلثة الارباع وهو واحد عليه
عشر ثلثة ارباعه فجميع سبعة وهي منقسمة على مخرج السبع فالمطلوب
اربعة ولو كان مخرج ثلث ذلك فالسبعة مباينة لمخرج الثلث
فاضرب الثلثة في الاربعة ولو كان مخرج ثلث سبع ذلك فالسبعة
توافق مخرج ثلث السبع بالسبع فاضرب الثلثة في الاربعة يكن كذلك
والكسر فيما اذا كان البعض المضاف اليه مستمرا بان يأخذ مخرج الكسر
المضاف الى الجملة وتأخذ منه ذلك الكسر وتنظر بينه وبين مخرج
ما اضيف اليه فان كان ينقسم عليه فالكسر او يباينه او يوافقه
والعمل كما سبق فلو قيل كم مخرج ثلث ستة اسباع فمخرج ستة
الاسباع سبعة وهي ستة منقسمة على مخرج الثلث فالمطلوب سبعة
ولو قيل كم مخرج خمس ستة اسباع فالستة من السبعة مباينة
لمخرج الخمس فاضرب في السبعة فالمطلوب خمسة وثلثون ولو قيل
كم مخرج ثلث خمس ستة اسباع فالستة توافق مخرج ثلث
الخمس بالثلث فاضرب ثلث خمسة عشر في السبعة يكن كذلك
فقس على ما ذكرته ما يرد من اشباهه **الفصل الاول** في بسط
الكسور وتجنيسها وهو جعل الكسر بحيث يعبر عنه بواحد
او بعدد صحيح على وجه تثنية او احاده فان كان من نوع
واحد فذلك والا فانقل اسمه الى اسم يتحقق فيه ذلك فبسط
الفرد واحدا ابدا وبسط الثلث واحد والكل ونحو من احد عشر
وبسط المكرر عدة تكراره فبسط الثلثين اثنان وثلثة من احد
عشر ثلثة واما بسط المعطوف من نوعين لا مكرر فيهما فبضرب مخرجه
على مخرج كل منهما وجمع ما بعدهما او بجمع مخرجيهما ان تباينا

ولا فيجمع ومضروبهما فلو كان نصفا وثلثا فمخرجه ستة والخارج
من قسمته على مخرج النصف ثلثة وعلى مخرج الثلث اثنان والمجموع
خمسة فهو البسط وهو ايضا مجموع مخرجي النصف والثلث
ولو كان ربعا وسدسا فالمخرج اثنا عشر من قسمته على مخرج الربع
ثلثة وعلى مخرج السدس اثنان فالبسط خمسة وهو ايضا مجموع
وفقي مخرجي الربع والسدس ولو كان نصفا وثمنا فالمخرج ثمانية
والخارج من قسمته على مخرج النصف اربعة وعلى مخرج الثمن واحد
فالبسط خمسة وهو ايضا مجموع وفقي مخرجي النصف والثمن
اذ كل منهما كالمباين معنى وان اتفقا ولو كان ثلث سبع ونصف عشر
فالمخرج اربعمائة وعشرون والخارج من قسمته على مخرج ثلث السبع
عشرون وعلى مخرج نصف العشر احد وعشرون فالبسط احد
واربعون وهو ايضا مجموع المخرجين ولو كان نصف ثمن
وربع سبع فالمخرج مائة واثنا عشر والخارج من قسمته على مخرج
نصف الثمن سبعة وعلى مخرج ربع السبع اربعة فالبسط
احد عشر وهو ايضا مجموع ربعي المخرجين لاتفاقهما بالربع
ولو كان نصف سدس وثلث ثمن فالمخرج اربعة وعشرون
والخارج من قسمته على مخرج نصف السدس اثنان وعلى مخرج
ثلث الثمن واحد فالبسط ثلثة وهو ايضا مجموع وفقي
المخرجين لاتفاقهما بنصف السدس ولو عطف كسر
على نصف او سدس او ثلث ثمن فالبسط ثلثة وعشرون او تسعة
او ثمانية والعمل واضح مما سبق واما البسط المعطوف فبتكرير
فتضرب مخرجه في تكرار احدهما وقسمته اي الحاصل على مخرج جميع ما
مشترك في الاخر وجمع الخارجين مسئلة خمسة واربعة اسباع

المخرج

المخرج خمسة وثلثون فاضربه في عدد الاسباع واقسم الحاصل وهو
مائة واربعون على سبعة مخرج عشرون واضربه ايضا في عدد الاخماس
واقسم الحاصل وهو ستون على خمسة مخرج اربعة عشر ومجموعهما اربعة
وثلثون وهو البسط واضرب مخرج كل من المكررين في عدد تكرار
الاخر واجمع الحاصلين مثل ان تضرب مخرج الخمس في اربعة عدد
تكرار السبع يحصل عشرون ثم مخرج السبع في اثنين عدد تكرار الخمس
يحصل اربعة عشر والمجموع هو البسط فلو كان المخرجان متوافقين فاعتبر
ضربت وفق كل مخرج في عدد تكرار الاخر وجمعت فيكون البسط
واما المعطوف من اكثر من نوعين فابسطه بلا واو فلو قيل كم بسط
ثلث وربع وخمس فالمخرج ستون فاقسمه على مخرج الثلث ثم على
مخرج الربع ثم على مخرج الخمس واجمع الحاصل الثلثة يجتمع سبعة واربعون
وهو البسط المطلوب فقس على ذلك وفي هذا القدر كفاية لمن فهم
الجملة واما المستثنى فان كان بلا عطف في المفرد او فيما تكرر بعطف
فبسط الربع خمس واحد وبسط ثلثة اخماس سبع ثلثة وان كان
فيبسط كالمعطوف فلو قيل كم بسط ثلث وربع خمس وثمانية
فان ثلث خمس وربع خمس فقد عرفت وجه العمل فيه ولا نطيل
فان كان مع الكسر صحيح متقدم عليه فاضربه في مخرج الكسر ثم اجمع الحاصل
الى بسط الكسر فيجتمع بسط المجموع مسئلة اثنان وربع فاضرب
الاثنين في الاربعة واجمع الحاصل الى واحد يكن بسط المجموع
تسعة ولو كان مع الاثنين ثلثة اخماس لكان البسط ثلثة عشر
لانك تضرب الاثنين في خمسة وتزيد على الحاصل ثلثة ولو كان
معهما ثلث وربع لضربتهما في اثنى عشر وزدت على الحاصل
سبعة فيكون البسط احدا وثلثين ولو كان معهما نصف سدس

فذو على ما هو واحد الى البسط احد وعشرين **الفصل الثاني**
في الضرب فان كان الكسر في احد الطرفين سواء كان كسرا او صحيحا
وكسرا فابسط جانب الكسر واضرب الحاصل في الصحيح من جانب الآخر واقسم
الحاصل على مخرج الكسر يكون المط فلو قيل ثلثة ارباع في سبعة فاضرب
ثلثة في سبعة واقسم الحاصل وهو احد وعشرون على اربعة مخرج خمسة
وربع وهو المط وبهذا الطريق تؤخذ كسور الاعداد اذا كان [illegible]
كم ثلثة ارباع السبعة ولو قيل ثلثة ونصف في خمسة وربع فاضرب بسط
الكسر وما قارنه من الصحيح وهو سبعة وعشرون على الاربعة واقسم الحاصل
وهو [illegible] واثنا عشر على مخرج الكسر [illegible] اربعة عشر
وثلثا خمس وان كان الكسر في كليهما سواء كان كسرا او كسرا مع
صحيح وكسرا مع صحيح او كسرا مع صحيح وكسر فابسط كل جانب واقسم
مسطح البسطين على مسطح المقامين او سمه منه يكون المطلوب
فلو قيل ثلثة ارباع في خمسة اسباع فاضرب ثلثة في خمسة واقسم الحاصل
وهو خمسة عشر على مسطح المقامين وهو ثمانية وعشرون يخرج
نصف وربع سبع وهو المط ولو قيل خمسة اسباع في ستة وثلثين
فاضرب بسط الاول وهو خمسة في بسط الثاني وهو عشرون واقسم
الحاصل وهو مائة على مسطح المخرجين وهو احد وعشرون يخرج
اربعة وثلثة اسباع ولو قيل اثنان وخمسة اسباع في ثلثة
اسباع في اربعة وثلثة اثمان فبسط الاول التسع وخمسون
ومخرجه سبعة واحد وعشرون وبسط الثاني خمسة وثلثون
ومخرجه ثمانية فاقسم مسطح البسطين وهو الف و[illegible]
وستون على مسطح المخرجين وهو مائة وثمانية وستون يخرج
اثنا عشر وسدس ثمن ولو قيل واحد ونصف في واحد وثلث

وواحد

16

في واحد وربع فاضرب الاول في الثاني والحاصل في الثالث يحصل
اثنان ونصف او فاضرب بسط الاول في بسط الثاني والحاصل
في بسط الثالث واقسم ما تحصل على مضروب مخارج الثلثة
بعضها في بعض او فاقسم على مخرج الاكبر بسطه واقسم الخارج على
مخرج الاول فاقسم على الاربعة بسطها واقسم الخارج الخمسة على
اثنين مخرج النصف واذا ساوى بسط احد الطرفين مخرج
الكسر من الطرف الآخر فالاختصار ان تقسم او تسمي البسط الآخر المخالف
من المخرج المخالف من غير ضرب فيحصل المط فلو قيل اثنان
واربعة اخماس في ثلث وربع [illegible] فمخرج الاول خمسة
عشرون [illegible] وبسطه [illegible] ومخرج الثاني ستة [illegible] وبسطه خمسة
وعشرون وهو مخرج الاول فاقسم [illegible] ستة [illegible]
ربع وهو الجواب ولو قيل اثنان وربع في واحد وثلث فاقسم تسعة
على اربعة يكون الجواب اثنين ونصفا ولو قيل ثلثة ونصف
وربع في خمسين وثلث [illegible] فاقسم ستة على اربعة يكون الجواب
واحدا ونصفا وربعا **واعتبار الضرب** اما بالقسمة وبالا[illegible]
كما سبق في الصحيح لكن بعد البسط ففي المثال الاخير الباقي
من بسط الاكبر [illegible] ستة وهو ارباع [illegible] بسط الاصغر
سبعة [illegible] وثلاث خمس
فاضرب الستة في السبعة [illegible] الحاصل بالتسعة [illegible]
وهو الميزان [illegible] ثلاثة ارباع خمس [illegible] الجواب
بالتسعة [illegible] الميزان [illegible] الصحيح
نفس على ذلك **الفصل الثالث** في القسمة فان كان
الكسر في احد الجانبين فاضرب [illegible] المقسوم عليه

ثم تخرج الكسر واقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
او سمّه منه فما كان فهو الجواب فلو قيل اقسم عشرين على
خمسين وثلث خمس فاضرب كلا منهما في خمسة عشر واقسم
ثلثمائة على سبعة تخرج اثنان واربعون وستة اسباع ولو قيل
اقسم خمسين وثلث خمس على عشرين فاقسم السبعة على ثلثمائة
تخرج الجواب وذلك خمس عشر وثلث عشر عشر ولو قيل اقسم
ثلثة وثلثا وربعا على اثنين فاضرب كلا منهما في اثني
عشر واقسم ثلثة واربعين على اربعة وعشرين تخرج واحد
وثمانية اتساع وثمن ولو عكس فالجواب اربعة وعشرين
جزءا من ثلثة واربعين جزءا من الواحد ولو قيل اقسم خمسة على
اثنين وخمسين وسدس فاضرب كلا منهما في ثلثين
واقسم مائة وخمسين على سبعة وسبعين تخرج واحد
وعشرة اجزاء من احد عشر جزءا وثلثة اسباع الجزء منها
ولو عكس فالجواب نصف وثلث خمس خمس واما في الكسر
من كل منهما فاضرب بسط كل منهما في مقام كسر الآخر واقسم
حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او سمّه منه
فلو قيل اقسم خمسة اثمان وثلثة ارباع الثمن على سبعين
ونصف السبع فاضرب بسط المقسوم وهو ثلثة وعشرون
في مقام المقسوم عليه وهو اربعة عشر ثم بسط المقسوم عليه
خمسة في مقام المقسوم وهو اثنان وثلثون واقسم حاصل
الاول وهو ثلثمائة واثنان وعشرون على الحاصل الثاني
وهو مائة وستون تخرج اثنان وثمن عشر و[illegible]
فاضرب كلا المقسوم والمقسوم عليه ثم تخرج [illegible]

مائتان

مائتان واربعة وعشرون واقسم حاصل المقسوم وهو مائة واحد
وستون على حاصل المقسوم عليه وهو ثمانون تخرج كذلك ولو عكس
السؤال فاعكس تخرج الجواب احد عشر جزءا من ثلثة وعشرين جزءا
من الواحد وثلثة اسباع الجزء ولو قال اقسم اثني عشر وثلثة ارباع
على واحد وسبعين فاضرب بسط المقسوم وهو واحد وخمسون
في مقام المقسوم عليه وهو سبعة ثم بسط المقسوم عليه وهو خمسة في
مقام كسر المقسوم وهو اربعة واقسم الحاصل الاول وهو ثلثمائة
وسبعة وخمسون على الحاصل الثاني وهو ستة وثلثون
فالجواب تسعة وثلثون وربع [illegible] فاضرب كلا منهما
في ثمانية وعشرين واقسم ما [illegible] ولو عكس السؤال فاعكس
تخرج الجواب جزءا من سبعة عشر جزءا من الواحد وخمسة اسباع
الجزء وعلى الوجه الاول اذا كان مقام كسر المقسوم ومقام كسر
المقسوم عليه فالاختصار ان تقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم عليه
او تسمّيه منه من غير ضرب كما لو اردت ان تقسم ثلثة وثلثا
وربعا على اثنين ونصف سدس فمقام كسر كل منهما اثنا عشر
فاقسم بسط المقسوم وهو ثلثة واربعون على بسط المقسوم عليه
وهو خمسة وعشرون تخرج واحد وثلثة اخماس وثمن الجواب
ولو عكس خمسة وعشرون جزءا من ثلثة واربعين جزءا من الواحد
اذا اختلف المقامات وتساوى البسطان فالاختصار ان تقسم مقام
المقسوم عليه على مقام المقسوم او تسميه منه فيخرج المطلوب كما لو
اردت ان تقسم سبعة اعشار على ثلث وربع فبسط كل منهما
سبعة فاقسم مقام الثلث والربع على مقام العشر تخرج واحد وخمس
وهو الجواب ولو عكس فالجواب نصف وثلث الاختبار [illegible] فان القسمة

او التسمية في المقسوم عليه او المقسوم منه فيحصل المقسوم او المقسوم
الفصل الرابع في الجمع فان كان الكسران مختلفين فاضرب بسط كل
منهما في مقام كسر الآخر واقسم مجموع الحاصلين على سطح المخرجين
فلو قيل اجمع اربعة اسباع الى خمسين وثلثة ارباع الخمس فاضرب
بسط الاول وهو اربعة في مقام الثاني وهو عشرون ثم بسط
الثاني وهو احد عشر في مقام الاول وهو سبعة واقسم مجموع الحاصلين
وهو مائة واربعة وخمسون على سطح المقامين وهو مائة واربعون
يكون واحدا ونصف عشر ونصف سبع وهو الجواب وان شئت
فخذ مخرجا يعم الكسرين واضرب فيه كلا منهما واقسم مجموع
الحاصلين على المخرج المذكور يكون الجواب واذا اردت زيادة
كسر مقدار عليه فخذ مخرج الكسر المفروض واحمل عليه بسطه واضرب
المجتمع في المزيد عليه واقسم الحاصل على المخرج المذكور يخرج الجواب
فلو اردت ان تزيد على الخمسة مثل ثلثة اسباعها فزد
على مخرج السبع مثل ثلثة اسباعه واضرب المجتمع وهو عشرة في
الخمسة واقسم الحاصل وهو خمسون على سبعة مخرج السبع يخرج سبعة
وهو الخمسة مزيدا عليها مثل ثلثة اسباعها **واختبار الجمع** بطرح
احد المجموعين من الجواب فان بقي المجموع الآخر صح العمل والا فلا
الفصل الخامس في الطرح فان كان الكسران المطروح والمطروح منه
فاضرب بسط كل منهما في مقام كسر الآخر واقسم الفضل بين
الحاصلين على سطح المقامين يكون الجواب وبه يعرف
الفضل بين الكسرين فلو قيل اطرح ربعا وعشرا من خمس وسدس
فاضرب بسط المطروح وهو سبعة في مقام المطروح منه وهو ثلثون
ثم بسط المطروح منه وهو احد عشر في مقام المطروح وهو عشرون واقسم الفضل

بين الحاصلين وهو عشرة على سطح المقامين وهو ستمائة
يكون الجواب سدس عشر وان شئت فاضرب كلا منهما في مقام
كسر الآخر وهو سبعون وستون واقسم الفضل بين الحاصلين وهو واحد
على الستين يكون كذلك واذا اردت نقصان كسر مقدار من المنقوص
منه فاطرح من مخرج الكسر المفروض بسطه واضرب الباقي في
المنقوص منه واقسم الحاصل على المخرج المذكور يخرج المطلوب فلو اردت
ان تطرح من ستة ثلثة اخماس ربعها فاطرح من مخرج الكسر ثلثة
اخماس ربعه واضرب الباقي في الستة واقسم الحاصل وهو ثمانية
واربعون على العشرة مخرج اربعة وخمسين وهو الباقي من الستة
بعد طرح ثلثة اخماس ربعها **واختبار الطرح** بان تجمع الباقي
الى المطروح فيحصل المطروح منه او تطرحه من المطروح منه
فيبقى المطروح **الفصل السادس** في التحويل والفرق وهو
نقل الكسر من اسم الى اسم آخر كان يقال خمسة اسباع كم
ثمانيا هي والعمل ان تضرب بسط المحول في مقام المحول اليه
وتقسم الحاصل على مقام المحول فيكون المطلوب فاضرب بسط المحول
اي الاسباع وهو خمسة في مقام الثمن واقسم الحاصل وهو اربعون
على مقام السبع يخرج خمسة وخمسة اسباع ولو قيل عشرون
سدسا وثلثة اسباع كم ثمانيا فمقامهما اثنان واربعون
فاضرب البسط وهو ثلثمائة وعشرون في ثمانية واقسم الحاصل
وهو الفان وخمسمائة وستون على اثنين واربعين مخرج السدس
والسبع يخرج ستون ثمنا وثلثا سبع وهو الجواب وان قسمت ذلك على
مقام المحول اليه وهو ثمانية يخرج سبعة احاد واربعة اسباع
واحد وثلثا سبع واحد وتسمى هذه القسمة رفعا وحطا

فان اردت تحويل كسر اصم الى منطق بتقريب فزد على مخرج
الاصم واحدا او اضعف المجتمع ثم انقص منه ايضا واحدا او اضعف
الباقي ثم سم بسط الاصم من كل واحد من المخرجين وخذ نصف
مجموع الحاصلين يكون المطلوب فلو كان المقصود تحويل الى المنطق
بالتقريب اربعة اجزاء من احد عشر فزد على الاحد عشر واحدا
ثم اطرح منها واحدا يحصل بالمخرج اثنا عشر وبالطرح عشرة
فسم بسط الاصم وهو اربعة من كل منهما واجمع الحاصلين
يكون ثلثا وخمسين فخذ نصف ذلك يكون خمسا وسدسا وهو
المطلوب فان اردت ان تعرف قدر التقريب فخذ مخرجي الجزء
المحول والمحول اليه وانظر ما بين بسطيهما من الاجزاء مثلثمائة
وثلاثين في مثالنا المذكور من مخرجيهما وان بسط المحول مائة وعشرون
وبسط المحول اليه مائة واحد وعشرون فالفضل بينهما
واحد من ثلثمائة وثلاثين وهو ثلث عشر جزء من احد عشر
فقس على ذلك

الفصل السابع

في جبر الخطوط ومعرفة ما فوق
الكسر وما تحته فالجبر نحو ان يقال اجبر خمسة اسداس الى واحد
اي كمل نقصانها حتى تنسب اليها كما يكون الواحد فاقسم
المجبور اليه وهو الواحد على المجبور وهو خمسة الاسداس
يحصل واحد وخمس فاذا ضربت فيها اي خمسة الاسداس
حصل الواحد وهو المطلوب وان شئت فانسب النقصان بجميع
المجبور والمجبور اليه وهو السدس من المجبور يكون خمسا فاذا زيد
على خمسة الاسداس مثل خمسها كان واحدا والحط نحو ان
يقال حط اثنين ونصفا الى الواحد اي اسقط منهما ما اذا نسبته
اليهما يبقى ما يساوي الواحد فاقسم المحطوط اليه وهو الواحد

من المحطوط وهو الاثنان والربع يحصل اربعة اتساع فهذا اذا
ضربته في الاثنين والربع يحصل واحد وان نسبت الفضل بينهما وهو
واحد وربع من الاثنين والربع كان خمسة اتساع فاذا اطرحت
من الاثنين والربع خمسة اتساعها بقي المطلوب ويعرف ما فوق
الكسر بان تطرح من مخرجه بسطه وتنسب ما بقي الى ما بقيت
فما كان فهو المطلوب فلو اردت ان تعلم ما فوق الثلث فاطرح
بسطه من مخرجه يبقى اثنان فانسب اليه الواحد الملقى يكون نصفا
وهو ما فوق الثلث ولو اردت ان تعلم ما فوق النصف
فالق من مخرجه واحدا وانسب ما القيت كما بقيت يكون مثلا
وهو ما فوق النصف ولو اردت ان تعلم ما فوق الثلثين
فانسب اثنين الى الواحد فتعلم ان فوقها المثلين ولو اردت
ان تعلم ما فوق الربع والسدس فاقسم خمسة من سبعة فتعلم ان فوقهما
خمسة اسباع ويعرف ما تحت الكسر بان تجعل على مخرجه بسطه
وتسم للمزيد من المجتمع فنحو معرفة ما تحت النصف زد على مخرجه
نصفه يحصل ثلثة فسم الواحد المزيد منها يكون ثلثا وهو
ما تحت النصف وفي معرفة ما تحت الثلثين زد على مخرجها
اثنين يحصل خمسة والاثنان خمسا فما تحت الثلثين
خمسان وفي معرفة ما تحت الربع والسدس زد على مخرجيهما
ربعه وسدسه يحصل سبعة عشر وخمسة منها خمسة اجزاء من
سبعة عشر وذلك ما تحت الربع والسدس وفي معرفة ما تحت
نصف السبع زد على مخرجه نصف سبعه وسم الواحد المزيد
من المجتمع فهو ثلث الخمس

الفصل الثامن

في القسمة بالمحاجهة
اعلم ان انصباء المستحقين اما ان تكون نسبتها مفروضة

دون كيفياتها او بالعكس او مركبة من الامرين فهاهنا مقامان الاول ان كان الانصباء
اما ان يكون بعضها منسوبا الى البعض اولا وعلى كلا التقديرين اما ان
يكون المقسوم كسرا اولا فهذه اربع حالات **الاول** ان لا ينسب
بعض الانصباء الى البعض والمقسوم صحيح فخذ مخرجا يجمع الكسور
ثم خذ منه تلك الاجزاء واتخذ مجموعها اماما فتكون نسبة كل حصة
منه اليه كنسبة ما يجب له من المقسوم الى المقسوم فالمشهور في تعريف
كل حصة من المقسوم ان تقسم ما حصل على الامام وان كان بين الامام
والمقسوم موافقة فاضرب حصة كل في وفق المقسوم واقسم الحاصل
على وفق الامام فلو قيل اقسم عشرين دينارا على اربعة لاحدهم
نصفها وللثاني ثلثها وللثالث ربعها وللرابع سدسها
فتمام هذه الكسور اثنا عشر فاجعل نصفه ستة للاول وثلثه
اربعة للثاني وربعه ثلثة للثالث وسدسه اثنين للرابع فيكون
مجموعها خمسة عشر وهو الامام فان اردت معرفة ما لصاحب
النصف فاضرب له ستة في عشرين واقسم الحاصل على الامام
يخرج ثمانية واعمل مثل ذلك في نصيب سائرهم فيحصل لصاحب
الثلث خمسة وثلث ولصاحب الربع اربعة ولصاحب
السدس اثنان وثلثان وان شئت فقد علمت ان بين الامام
والمقسوم موافقة بالخمس فاردد كلا منهما الى خمسه واضرب حصة
كل من الامام في اربعة واقسم الحاصل على ثلثة **الحالة الثانية**
ان ينسب الانصباء بعضها الى البعض والمقسوم صحيح فانه يقال
اقسم عشرين على ثلثة للاول ضعف ما للثاني وللثاني ضعف ما
للثالث فاطلب اقل عدد له ضعف ولضعفه ضعف كما عرفت
يكون اربعة فاجعل للاول واحدا وللثاني اثنين وللثالث اربعة

يكون

يكون مجموعها سبعة وهو الامام فاعمل كما مر يخرج للاول اثنان وستة
اسباع وللثاني خمسة وخمسة اسباع وللثالث احد عشر وثلثة اسباع
الحالة الثالثة ان لا ينسب الانصباء ان يكون المقسوم كسرا فابسط جميع المقسوم كما كان
بسطه فاقسمه كانه صحيح فما خرج للكل فاقسمه على مخرج الكسر فلو قيل اقسم عشرة
واربعة اخماس على ثلثة لاحدهم نصفها وللثاني ثلثاها وللثالث
ثلثها فالمخرج ستة والامام سبعة فابسط المقسوم وحده يكون اربعة
وخمسين فاعمل في قسمتها ما مر يخرج لصاحب النصف ثمانية عشر
ولصاحب الثلثين اربعة وعشرين ولصاحب الثلث اثنى
عشر فاقسم كلا على خمسة يخرج للاول ثلثة وثلثة اخماس وللثاني اربعة
واربعة اخماس وللثالث اثنان وخمسان ولو قيل اقسم سبعة عشر
وتسعا على اربعة للاول اربعة اخماس ما للثاني وللثاني ثلثة ارباع
ما للثالث وللثالث ثلثا ما للرابع فالمخرج ستون للاول اثنا عشر
وللثاني خمسة عشر وللثالث عشرون وللرابع ثلثون فالامام سبعة
وسبعون فاقسم مبسوط المقسوم وهو مائة واربعة وخمسون كما مر
يخرج للاول اربعة وعشرون وللثاني ثلثون وللثالث اربعون وللرابع
ستون فاقسم كلا على تسعة يحصل للاول اثنان وثلثان وللثاني
ثلثة وثلث وللثالث اربعة واربعة اتساع وللرابع ستة وثلثان
وقس على ذلك فان كان كمياتها معروفة دون كيفياتها فانه يجمع
ذلك الكمية ولا في المقسوم كسر كذا بان عليه لزيد عشرة ولعمرو
عشرون ولبكر ثلثون فوجد له خمسة عشر فمجموع ديونهم ستون
وهو الامام فاعمل كما مر يجب لزيد اثنان ونصف ولعمرو خمسة
ولبكر سبعة ونصف فان كان في كل منهما كسر فخذ مخرجا يجمع
كسور الاجزاء والحاصة واضرب فيه كل حصة ثم اجمع الحصص المبسوطة

واتخذ مجموعها اماما ثم ابسط المقسوم واقسمه كما سبق فلو كان لزيد
عليه اثنان ونصف ولعمرو اثنان وثلث ولبكر اثنان وربع فوجدنا له
نصفا ونصفا وثلثا فمخرج كسور الديون اثنا عشر فاضرب فيه
مال كل منهم فيكون لزيد ثلثون ولعمرو ثمانية وعشرون ولبكر سبعة
وعشرون ومجموعها خمسة وثمانون وهو الامام فابسط المقسوم
من نسبة وهو ستة بكل خمسة وثمانين فاقسمه كما عرفت يخرج لزيد
اثنان وجزءان من سبعة عشر ولعمرو واحد وخمسة عشر جزءا من سبعة
عشر وثمانية اجزاء منها ولبكر واحد واربعة عشر جزءا من سبعة عشر و نصف
جزء فان كان الكسر في الانصباء فقط فاضرب كل نصيب منها
في مخرج كسورها واتخذ مجموع بسطها اماما ثم اقسم المقسوم الصحيح
على البسط فلو كان لزيد اثنان ونصف ولعمرو ثلثة وثلث ولبكر
اربعة وربع فوجدوا سبعة فالمخرج اثنا عشر وبسط الاول ثلثون
والثاني اربعون والثالث احد وخمسون ومجموعها مائة واحد
وعشرون وهو الامام فاقسم عليه السبعة كما عرفت يخرج لزيد واحد
وثمانية اجزاء من احد عشر جزءا من الواحد وجزء من احد عشر جزءا
من جزء ولعمرو اثنان وثلثة اجزاء من احد عشر وخمسة اجزاء من احد
عشر جزءا من الجزء وان كان الكسر في المقسوم دون الانصباء فالعمل
ظاهر مما سبق فان كانت الانصباء مختلفة في المقسوم كما اذا
اقسم عشرة على زيد وعمرو لزيد نصفها ودرهم ولعمرو ثلثها ودرهم
فيحتمل ان يقصد محاصة كل منهما صاحبه بما فرض له من كمية
نسبتها الى زيد بنصف العشرة ودرهم وعمرو بثلثها ودرهم
فيكون مجموعها احد عشر وثلثا وبسطه الاماما وذلك اربعة وثلثون
لزيد ثمانية عشر ولعمرو ستة عشر فاقسم عليه العشرة كما عرفت

فيحصل

فيحصل لزيد خمسة وخمسة اجزاء من سبعة عشر جزءا من الواحد ولعمرو
اربعة واثنا عشر جزءا من سبعة عشر ويحتمل ان يقصد المحاصة
بما فرض له من كمية فقط فالامام مجموع الدراهم المفروضة من المقسوم
وهكذا فاقسم سبعة على اثنين لاحدهما نصفها وللثاني
ثلثها فالمخرج ستة لزيد ثلثة ولعمرو اثنان ومجموعهما خمسة
وهو الامام فاقسم كما مر يخرج لزيد اربعة وخمس فيزيد عليه
الدرهم فيكون خمسة وخمس ولعمرو اثنان واربعة اخماس
ومع الدرهم ثلثة واربعة اخماس ويحتمل العكس
فان زيد بنصف العشرة ويحاصص بدرهم ولعمرو بثلثها ويحاصص
بدرهم فاقسم سدس العشرة بينهما على ثلثة فيحصل لصاحب
النصف خمسة وخمسة اثلاث ولصاحب الثلثة اربعة واربعة
اثلاث ويحتمل ان يحاص زيد بالنصف دون الدراهم
وعمرو بالدرهم دون الثلث فالامام من العشرة ثلثها ودرهما
سبعة خمسة وثلثان يحاصان فيها على نسبة نصف
العشرة والدرهم فيحصل لزيد اربعة وثلث سبع فيزيد
على ذلك درهما ويحصل لعمرو درهم واربعة اسباع دراهم
وثلث سبع فيزيد على ذلك ثلث العشرة فيحصل له اربعة وستة
اسباع وثلثا سبع ويحتمل عكسه والاظهر العمل فيه من هذه
خمسة احتمالات واقربها الاول ثم الثاني والاعتبار بجمع
ما خص كل واحد بالقسمة فانه يساوي المجموع المقسوم صح
العمل والا فلا الفصل الثالث في اعمال الجذور يقال للعدد
في ساويه باعتبار الحاصل جذر وللحاصل باعتباره مجذور
ومربع وتحصيل مربع الجذر تربيع وتحصيل جذر المربع تجذير

تربيع واحد جذر التسعة

فالحاصل من ضرب ثلثة وثلثة تسعة وهو مربع والثلثة جذره ومن
الشكل والثلثة تجذيره ثم الجذر اما منطق او غير منطق فان علم
نسبة الواحد اليه تحقيقا كجذر تسعة فمنطق سواء كان
صحيحا ام كسرا ام صحيحا وكسرا والا فغير منطق وهو ان
لفظ به مرة واحدة كجذر عشرة وكجذر نصف وكجذر عشرة
ونصف سمي منطقا بالقوة واصم والا فمتوسط كجذر جذر
عشرة وكجذر جذر نصف وكجذر جذر عشرة ونصف
ثم ذو الجذر المنطق اما مفرد او مركب فالمفرد لا يقع في
مرتبة الا وفيها زوج كالعشرات والالوف وانما يقع فيما انها
فرد كالاولى والثالثة وفي كل منها تسعة اول اعداد منها
ورابعها وتاسعها الاول منها في مرتبة الاحاد واحد واربعة
وتسعة وفي مرتبة المئات مائة واربعمائة وتسعمائة وفي
عشرة الاف واربعين الفا وتسعين الف وكذلك ما بعدها
ثم هو ايضا اما زوج او فرد فالزوج جذره زوج كاربعة
وستة عشر والفرد جذره فرد كالتسعة وخمسة وعشرين ثم
المركب الذي جذره اصم يعرف بان يكون اول مقوداته ليس في
مرتبة المجذورات بان يكون منها وعدة عقوده اثنان
او ثلثة او سبعة او ثمانية وبان يكون احاده خمسة وليس عشراته
العشرين او يكون ستة وعدة عشراته مخالف لعدة احاده في
بالفردية او الزوجية وبانه اذا طرح تسعة تسعة لم يبق شيء ويبقى
منه غير الواحد والاربعة او سبعة سبعة لم يبق شيء ويبقى منه غير
الواحد والاربعة والسبعة او بالاحد عشر لم يبق شيء ويبقى منه اثنان
او ستة او سبعة او ثمانية او عشرة فان فقدت هذه العلامات فما

جاز ان يكون مجذورا فاذا اردت تجذير عدد صحيح فافرض عددا
اذا ربع ساوى حاصله المطلوب جذره او نقص عنه فان ساواه
فالمفروض هو جذر المطلوب وان نقص عنه فان كان بقدر ضعف
المفروض او اقل فالجذر المط اصم فيؤخذ بالتقريب وهو ان
يسمى الفضل من ضعف المفروض ان كان مثل المفروض
او اقل وان كان اكثر زيد فيه واحد ويسمى الضعف ايضا مع
ثم تسمي الاقل من الاكثر فما حصل فضمه الى المفروض فما كان
فهو الجواب المقرب وان كان الفضل بينهما اكثر من مثل
المفروض فافرض عددا اخر كذلك واضربه في المفروض
الاول مرتين ومن نفسه مرة فان ساوى المجموع ما حصل من
الفضل فضم المفروض الثاني الى المفروض الاول فما اجتمع
فهو الجذر المطلوب تحقيقا وان نقص عنه فان كان الفضل
مثل المفروض او اقل فالعدد والمفروض اصم الجذر فسم
الفضل كما مر وضمه الى مجموع المفروضين وان كان اكثر فافرض
اخر كذلك واضربه في مجموع المفروضين مرتين ومن نفسه مرة
واعتبر المجموع مع ما حصل من الفضل كما عرفت انفا وهكذا الى ان
يفنى الفضل فيكون العدد المفروض منطق الجذر او يبقى منه
قدر ضعف مجموع المفروضات او اقل فيكون اصم الجذر فسمه
كما عرفت وضم ما حصل الى مجموع المفروضات فما كان فهو المطلوب
فلو اردت تجذير ستمائة وخمسة وعشرين فافرضت خمسة
وعشرين يساوي مربعها العدد فالخمسة والعشرون هو الجذر
تحقيقا ولو كان العدد ما بين ستمائة وخمسة وعشرين الى ستمائة
وخمسة وسبعين كان جذره اصم فلو كان ستمائة واربعين

لكان الفضل خمسة عشر وهو اقل من خمسة وعشرين فنسقط من ضعفها يكون
ثلثة اعشار فالجذر للتقريب خمسة وعشرون وثلثة اعشار ولو كان
ستة مائة وخمسين لكان الفضل خمسة وعشرين فنسقط من اضعافها خمسين
يكون نصفين ولو كان ستمائة وخمسة وسبعين لكان الفضل
من ضعف الجذر فيزيد فيه واحدا ويقسم الضعف اثنين وخمسين واكثر
وخمسين كان اثنين وخمسين وضم حاصل الالف المفروض يكون خمسة
وعشرين واثني عشر جزء من ثلثة عشر جزء من الواحد وثلثة ارباع
جزء منها **ولو كان** العدد سبعمائة لكان الفضل خمسة وسبعين
وهو اكثر من ضعف المفروض فانقص منه [illegible] وكانه واقطعه من الخمسين
والعشرين مرتين او نقصه مرة يكون واحدا وخمسين فالواحد من
الفضل يبقى اربعة وعشرون [illegible] الواحد الى الخمسة والعشرين
اصبح ستة وعشرون والاربعة والعشرون اقل من ضعف الجذر
اصح فنقسم الاربعة والعشرين على اثنين وخمسين وضم حاصل
الى الستة والعشرين يكون الجذر ستة وعشرين وستة اجزاء
من ثلثة عشر **ولو كان** العدد المفروض سبعمائة واربعة وثمانين
لكان الفضل مائة وثمانية وهو اكبر من ضعف الستة والعشرين
فانقص اثنين واثنين بها الستة والعشرين مرتين او نقصها
مرة ليحصل مائة وثمانية فنقصها الى الستة والعشرين فالجذر الصحيح
ثمانية وعشرون **ولو كان** المفروض ثمانمائة لكان الفضل ستة
عشر فالجذر التقريبي قسم الستة عشر على ستة وخمسين وضم حاصل
الى الصحيح يكون الجذر ثمانية وعشرين وسبعين بالتقريب
فقس على ذلك **والاختبار** بتربيع الجذر الحاصل فان كان
منطقا وجب ان يساوي الحاصل المفروض والا فلابد

انه يزيد

انه يزيد عليه بكسر ما وهو قدر التقريب **فان اردت** تدقيقه
فنقسم قدره من ضعف الجذر والاول الحاصل من الجذر المقرب
فيبقى جذر مربعه اقرب الى المطلوب جذره من ربع الجذر
الاول فلو جذرت الستة بما سبق لكان الجذر اثنين ونصفا
فاذا ربعت ذلك كان التقريب بربع من ضعف الاثنين
والنصف والحاصل [illegible] وهو نصف العشر من الاثنين
والنصف يبقى اثنان واربع وخمس ومربعه ستة واربع عشر عشر
فان احببت زيادة التدقيق فافعل بما ذكرت لك ثانيا
وثالثا وما شئت **واما الجذر غير الصحيح** فبان تضرب البسط
المطلوب جذره في مخرج كسره وتقسم جذر الحاصل مخرجا او
تضربها على المخرج فيخرج المطلوب فان كان البسط والمخرج مجذورين
فالاخصر ان يقسم جذر البسط على جذر المقام او نقسمه
فلو اردت تجذير اربعة اتساع فاضرب اربعة في تسعة واقسم
جذر الحاصل وهو ستة على التسعة او تقسم جذر البسط
وهو اثنان من جذر المقام وهو ثلثة يخرج ثلثان وهو المطلوب
ولو اردت تجذير ثلثة واربع وتسع فاضرب خمسة وعشرين
في ستة وثلثين وتقسم جذر الحاصل وهو ثلثون من الستة
والثلثين او تقسم جذر البسط من جذر المقام يكون نصفا
وثلثا **ولو اردت** تجذير ستة واربع فاضرب خمسة وعشرين
في اربعة واقسم جذر الحاصل وهو عشرة على الاربعة او اقسم
خمسة على الاثنين يكون اثنين ونصفا **ولو** اردت تجذير
عشرة اعشار [illegible] ثلثة في خمسة وتقسم ثلثة وسبعة اعشار من خمسة
يكون المخرج واربع وربع عشر وهو الجذر التقريب **ولو اردت**

بجذر اربعة الخامس فاضرب اربعة في خمسة واقسم اربعة ونصفا
على خمسة يكون الحاصل تسعة اعشار ولو اردت ان تجذر خمسة اتساع
فاضرب خمسة في تسعة واقسم خمسة واربعين على التسعة يكون
المطلوب ثلثين وخمسة اسباع تسع فقس على ذلك واما ضرب
الجذور وقسمتها وتسميتها وجمعها وطرحها فلا بد قبله
من ان يعلم ان ضرب جذر واحد او تقسيم جذر واحد الى جذر
واحد لعدد وكذلك ان لم يتفق في المرتبة المضروب فانه
او المقسوم والمقسوم عليه او المجموعان او المطروح والمطروح
منه فلا بد قبل التصرف بعلم ان هذه ان تجعل ما قصرت
رتبته برتبة الاخر فاذا ضرب جذر عدد في عدد فلانه نربع
العدد المطلوب ليصير جذرا لم عدد ثم تضرب احد المربعين
في المربع الاخر وتأخذ جذر الحاصل فيا حصل المطلوب فلو قيل اضرب
جذر اربعة في ثلثة فربع الثلثة يحصل تسعة فكانه قيل اضرب
جذر اربعة في جذر تسعة فاضرب الاربعة في التسعة وخذ
جذر الحاصل يكون المطلوب فلو قيل اضرب جذر خمسة في اثنين
فاضرب مربع الاثنين في خمسة يكون جذر الحاصل هو المطلوب
وذلك جذر عشرين فلو قيل جذر ستة في نصف فاضرب مربع النصف
في الستة فالجواب جذر واحد ونصف ولو قيل ثلثة في جذر
خمسة فلا بد ان تصير ثلثة جذرا تسعة جذر لان احاد العدد مع
هو الكل يحصل من ضربه ما يساوي تضعيف جذرا واحد
العدد ان نقل ما كان يضرب فيه جذر خمسة حتى صار
جذر خمسة فيجعل اثنين فاضرب جذر خمسة في الاثنين كما
عرفته بان تضرب مربع الاثنين في خمسة فيحصل عشرين وهو

21

وجذر خمسة هو جذر العشرين فكانه قيل اضرب ثلثة في جذر
عشرين فاعمل كما عرفت يكون الجواب جذر مائة وثمانين فاجعل
ذلك وقس عليه ولو قيل ثلثة في ثلثي جذر ستة فثلثا جذر ستة
هو جذر اثنين وثلثين لانه مركب من ضرب جذر ستة في ثلثين
واذا ضرب جذر الستة في ثلثين يحصل جذر اثنين وثلثين
فكانه قيل اضرب ثلثة في جذر اثنين وثلثين فاعمل كما
سبق يكون المطلوب جذر اربعة وعشرين واما ضرب جذر عدد
في جذر عدد فتضرب احد العددين في الاخر وتأخذ جذر الحاصل فلو قيل
اضرب جذر اربعة في جذر تسعة فاضرب الاربعة في التسعة
وخذ جذر الحاصل يكون ستة ولو قيل جذر اربعة في جذر ثلثة
فاضرب الاربعة في الثلثة فالجواب جذر اثنى عشر ولو قيل
جذر ثلثة في جذر خمسة فاضرب الثلثة في خمسة فالجواب جذر
خمسة عشر ولو قيل جذر اثنين في جذر ثمانية فالجواب اربعة
ولو قيل جذر خمسة في ثلثة اجذار سبعة فاطلب عددا يكون
جذر الخمسة جذر اله عدد والكل ثلثة اجذار السبعة جذر اله
تجده عشرين وثلثة وستين فكانه قيل اضرب جذر خمسة
في جذر ثلثة وستين فالجواب جذر الف ومائتين وستين
ولو قيل ثلثة اخماس جذر عشرة في جذر ستة فكانه قيل
اضرب جذر ثلثة وثلثة اخماس في جذر اربعة وعشرين
فالجواب جذر ستة وثمانين وخمسين واما القسمة
فاجعل الضرب على احد المضروبين كما عرفته فانه في
الاخر تحقق الكل والا فلا واما قسمة جذر عدد على جذر
عدد او تسميته منه فتقسم احد العددين على الاخر او تسميته

وان قدر جذر فالجواب فلو قيل اقسم جذر خمسة وعشرين على جذر اربعة
فاقسم الخمسة والعشرين على الاربعة تخرج ستة وربع وجذرها المطلوب
وذلك اثنان ونصف ولو قيل اقسم جذر اربعة جذر خمسة
وعشرين فاقسم الاربعة على خمسة والعشرين تخرج اربعة اخماس
خمس فجذرها خمسان وهو المطلوب ولو قيل اقسم جذر ثلثة
على ثلثة ارباع جذر خمسة وثمانية قيل اقسم جذر اثني عشر
على جذر اثنين وستة اثمان ونصف ثمن فالجواب جذر
اربعة وخمس وثلث خمس ولو عكس لكان الجواب جذر خمس وسبعة
اثمان ثمن **وان اقسم عدد** على جذر عدد او قسمة جذر عدد على عكسه
فبان ترفع العدد المطلق ليصير جذر عدد كما صبر وتعمل كما
مر فلو قيل اقسم عشرة على ثلثة اجذار اثنين فحصل وان
اجذار الاثنين هي جذر ثمانية عشر فربع العشرة فكانه
قيل اقسم جذر مائة على جذر الثمانية عشر فالجواب جذر
خمسة وخمسة اتساع ولو عكس فالجواب جذر عشر واربعة اخماس
عشر ولو قيل اقسم جذر عشرة على ثلثة فكانه قيل اقسم
جذر الاربعين على جذر تسعة فالجواب جذر اربعة واربعة
اتساع ولو عكس فالجواب جذر تسع وعشر **والاختبار**
بضربه الجواب في المقسوم عليه او المقسم منه فان حصل
المقسوم او المقسم صح العمل والا فلا **واما جمع جذر عدد**
الى جذر عدد او طرحه منه فاعلم قبل ذلك انك اذا نظرت
بين جذر عدد وجذر عدد فهما اما متباينان او مشتركان
فان كان مربعاهما مجذورين فهما مشتركان ابدا وان
كان احد مربعيهما مجذورا والآخر غير مجذور فمتباينان

ابدا وان كان مربعاهما غير مجذورين فقد يكونان مشتركين وقد
يكونان متباينين فان كان مسطح مربعيهما مجذورا فمشتركان والا
فمتباينان ومثال الاصطلاح المشتركين مثل بهما وتسرها في
الطول في المراد بجمع الجذرين صيرورتهما جذر عدد واحد وبالطرح
صيرورة الفصل بينهما جذر عدد واحد ولا يتأتى الجمع والطرح
الا في المشتركين واما المتباينان فلا يجتمعان ولا يطرح احدهما فضبط
لا جمعهما عطف احدهما على الآخر بالواو ومثال الجمع [illegible]
او الطرح احدهما من الآخر فتعطف الصغير منهما من اكبرهما بحرف الاستثناء
ومثال لهما بصورة الاستثناء منفصلين فان اردنا المشتركين فخذ
جذر مسطح مربعيهما واحفظه فان اردت الجمع فرد المحفوظ على مجموع
المربعين وان اردت الطرح فاسقطه من مجموع المربعين فما تجمع
او بقي فجذره هو المطلوب فلو قيل اجمع جذر اثنين وجذر ثمانية فهما
مشتركان لان مسطح الاثنين والثمانية ستة عشر وهو مجذور
فاحفظ جذره وذلك ثمانية فان اردت الجمع فرد الثمانية المحفوظ
على مجموع الاثنين والثمانية وذلك عشرة تجتمع ثمانية عشر فالجواب
جذر ثمانية عشر وان اردت الطرح فاسقط الثمانية المحفوظة
من العشرة يبقى اثنان فالجواب جذر اثنين ولو قيل اجمع جذر
ثلثة ارباع جذر اربعة عشر وسبعين الى جذر اربعة وسدس
او اطرحه منه كانه قيل اجمع ثمانية عشر او اطرحه منه فالجواب في
الجمع جذر ستين وفي الطرح جذر اثنين والا فعمل في جذر
الاصلية انه [illegible] جذر [illegible]
ولو قيل اجمع جذر ستة الى جذر عشرة او اطرحه منه فالجواب
[illegible] جذر ستة وجذر عشرة [illegible]

طريق آخر ان تنسب الصورة الاولى من المجهول الى احد الطرفين او واسطة النقت
المعلوم بحيث ... والواسطة ... فالجمع هو ... وجذر ... وتنسب
الثالثة ... الرابع ... عن الواسطة المعلومة ثم تضرب
والطرف الثاني فاحصل ذلك الواسطة المجهولة شرح ...

نصفه والسبعين وتقول وجواب الطرح جذر العشرة الا جذر ستة
وهو منفصل هذا اولى واخصر من جواب بعض اهل العمل بان الجمع
جذرها وهو كذلك في جواب الجمع ستة عشر وجذر مائتين واربعين
ناقصا جذر ذلك وفي الطرح ستة عشر الا جذر مائتين واربعين
ناقصا جذر ذلك فافهم والاختبار في الجمع والطرح على نسق ما
في الكسور الخامسة فيها ثلثة فصول الاول في بيان الاعداد
الاربعة المتناسبة وهي التي نسبة اولها الى ثانيها كنسبة
ثالثها الى رابعها الثاني ان الاثنين والاربعة والثلثة والستة فان
نسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الستة وكل
نصف ومن خواصها ان مسطح طرفيها مساو لمسطح وسطيها
من ان ضرب الاثنين في الستة كضرب الاربعة في الثلثة
ومتى جهل احدها فهو اما احد الطرفين او احد الوسطين والمعونة
ولتقتصر منها واما ... كما اشتهر او صح وجوابه متى جهل
احد طرفيها فاقسم على نظيره مسطح وسطيها ومتى جهل
احد وسطيها فاقسم على نظيره مسطح طرفيها يخرج المطلوب
ولو جهل من هذا المثال اولها وهو الاثنان فاقسم على نظيره
وهو الستة مسطح الاوسطين وهو اثنا عشر يخرج المطلوب
ولو جهلت الستة فاقسم على الاثنين الاثنى عشر
فيخرج ولو جهلت الاربعة فاقسم مسطح الاثنين والستة
وذلك اثنا عشر على الثلثة فيخرج ولو جهلت الثلثة فاقسم
الاثنى عشر فيخرج فاسند وبهذا الاصل يتلك فانه ينير
الى ... عليه وهو القاعدة العظمى العجيبة تحتوي الى ...
تحصيل ملاك الحساب لاستعمال استخراج المجهولات لا سيما

وجه

٣ الطرفين
١٢ مسطح الطرفين
٤ الوسطين
١٢ مسطح الوسطين
١٢ مسطح الاوسطين
٦ نظير الطرف
٢ حاصل القسمة والطرف الاول
١٢
٢
٦ الطرف الاول
١٢ مسطح الطرفين
٢ نظير الاوسط
٦ خارج الاوسط الاول
١٢ الطرفين
٦ نظير الاوسط
٢ خارج الاوسط الاول

للعمل بها في المعاملات تمثيلا تجد به لتكمل طالب السعر والمسعر
وتقضيه كما ينبغي ونبين اولا ان بعض البيع المسعر والسعر
والمثمن والثمن فالمسعر هو القدر المساوي في التعارف
الموزون به كالرطل والمن والقنطار او المكيل به كالقفيز
والويبة والاردب او الممسوح به كالذراع والقصبة والفدان
او المعدود بحصر كالعشرة والمائة والسعر هو الثمن المشهور
في البلد والمثمن ما يدفعه البايع الى المشتري والثمن ما يدفعه
المشتري الى البايع اذا عرفت هذا فاعلم ان نسبة المسعر
الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمسعر هو الاول والسعر هو
الثاني والمثمن هو الثالث والثمن هو الرابع فاذا قيل
القنطار باربعة وعشرين بكم ستة ارطال والرابع فالمجهول
الثمن وهو الرابع فاقسم مسطح الاوسطين وهو مائة واربعة واربعون
على الاول لانه نظير المجهول يخرج واحد ونصف وهو الثمن المطلوب
ولو قيل القنطار باربعة وعشرين بكم لي بدرهم ونصف فالمجهول
المثمن وهو الثالث فاقسم الطرفين على نظير المجهول اعني الثاني
يخرج ستة وربع وهو المثمن المطلوب واذا ربح المبيع ستة ارطال
وربما بدرهم ونصف وعلمت ان القنطار مائة رطل
واردت ان تعرف سعره فالمجهول الثاني فاقسم مسطح
الطرفين على نظير المجهول وهو الثالث يخرج اربعة وعشرون
وهو السعر المطلوب واذا باع منك ستة ارطال وربما بدرهم ونصف
على ان سعر القنطار اربعة وعشرون ولم تعلم كمية القنطار
لاختلاف قناطير الاشياء فالمجهول الاول هو المسعر فاقسم
على نظيره وهو الرابع مسطح الوسطين يخرج مائة وهو المسعر المطلوب

واعلم ان من مسائل هذا النوع من المعاملات ما لا يمكن المفروض
فيها غالبا المستوي الكسر واقل الاربع من خمسين والثمن
ويكون المجهول العدد هو الاول وان السائل يعرض المستوي ويلعوه
كنقص القنطار باربعة وعشرين ثم يعرض ثانيا مخالفا
لاحدهما مخالفا للاخر كنقصانه بدرهم ونصف او كم عين
ستة ارطال وربع فاذا اردت التقريب لمن لا يعرف
الاعداد المتناسبة فعلى الضرب الثالث المفروض في
مخالفه كالدرهم والنصف في المائة وكالستة والربع في
الاربعة والعشرين واقسم الحاصل وكل من الحاصلين على
الباقي من المفروضين الاولين للموافق للمضروب
يخرج المطلوب ولبعضهم في ذلك نظم مفيد وهو هذه
راح في الاعمال والمتوسط ما رتب الاشياخ وسلك النظام
... الاثنان فاخرها اقسم ... ما ثاني والعدد الباقي الاول

الفصل الثاني في حساب الخطائين اذا وردت
عليك مسئلة مجهولة فافرض المجهول ما شئت من الاعداد
وسمه بالمال الاول وتصرف فيه بحسب ما فرض السائل
الى الانتهاء فان طابق ما انتهيت اليه المطلوب
فالمفروض هو الجواب وان اخطأت بزيادة او نقص
فاحفظه وسمه بالخطاء الاول ثم افرض آخر وسمه بالمال
الثاني وتصرف فيه كما تصرفت في الاول فان بلغت
الغرض فالمفروض الثاني هو الجواب والا فاقسم الفضل
بين المطلوب وبين الحاصل بالخطاء الثاني سواء كان
زائدا ام ناقصا واحفظه ثم اضرب المال الاول

في الخطاء

في الخطاء الثاني والمال الثاني في الخطاء الاول ثم انظر في الخطائين
فان كانا زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين الحاصلين
على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فاقسم مجموع الحاصلين
على مجموع الخطائين يخرج المطلوب وهو اكبر من كل المالين ان كان
الخطاءان ناقصين واصغر من كل منهما ان كان الخطاءان
زائدين وبينهما ان كانا مختلفين مثلا قيل مال زيد
عليه ثلثاه ودرهم فكان عشرة كم هو فافرضه ما شئت
وليكن تسعة فاذا زدت عليه ثلثيه ودرهما كان المجتمع
ستة عشر وكان ينبغي ان يكون عشرة فالخطاء بستة زائدة ثم افرض
آخر وليكن ستة فاذا زدت عليه ثلثيه ودرهما كان
المجتمع احد عشر فالخطاء بواحد زائد فاضرب المال الاول
في الخطاء الثاني والمال الثاني في الخطاء الاول واقسم
الفضل بين الحاصلين وهو سبعة وعشرون على الفضل
بين الخطائين وهو خمسة يخرج خمسة وخمسان وهو المطلوب
ولو فرضت المال الاول درهما ونصفا والثاني ثلثة
وضربت المال الاول في الخطاء الثاني والمال الثاني في الخطاء
الاول وقسمت الفضل بين الحاصلين وهو ثلثة عشر ونصف
على الفضل بين الخطائين وهو اثنان ونصف خرج المطلوب
كذلك ولو فرضت المال الاول ستة والثاني ثلثة لكان
الخطاءان مختلفين فاقسم مجموع حاصلي الضرب وهو سبعة
وعشرون على مجموع الخطائين وهو خمسة يخرج المطلوب فقس
على هذه الامثال ما يرد من اشباهه الفصل الثالث في بيان
العمل بالعكس وهو ان تعمل الى المعلوم للمنتهى اليه في السوال

ونقول فيه من الزيادة والنقصان ونجبرهما على ما فعل السائل
ثم نقسم ما اجتمع على النسبة في الزيادة والنقصان و
الترتيب في العكس حتى يرد حيث نقص وينقص حيث زاد
ويكون ما حصل هو اول عدد كما كان فمثاله ضلع قيل ايّ جذر
ضرب في مثل رأس ماله ثم الجذر برأس ماله وربحه فحصل ثلثة دراهم
ثم الجذر والباقي فربح مثليه ثم الجذر والباقي وربحه فحصل
خمسة دراهم ثم الجذر والباقي فربح ثلثة امثاله ثم الجذر
وما حصل فحصل عشرة دراهم وبقي معه درهمان كم رأس
ماله فخذ الدرهمين المنتهي اليهما على السؤال فرد عليهما
عشرة الاخير وهو عشرة ثم الطرح فما اجتمع وهو اثنا عشر
فخذ ارباعه لانه ربح اربعة امثال الشيء وهو ثلثة ارباع المجتمع
منه وهو ثلثة امثاله ثم زد على الثلثة ارباعه خمسة اذ
الثاني وهو خمسة دراهم ثم اطرح من الثمانية المجتمع ثلثيها
لانه مثلا الشيء ثلثا المجتمع منه ومن مثليه ثم زد خمسة اذ
الاول وهو ثلثة دراهم على الباقي وهو درهمان وثلثان
يجتمع خمسة وثلثان فاطرح منها نصفها للربح الاول
يبقى درهمان وخمسة اسداس وهو رأس المال المطلوب
فقس على ذلك **الفصل الرابع في ذكر مسائل** مجهولة
لتقوية القوة الفكرية بالرياضة فيها وحصول ملكة العمل
بالاعداد المتناسبة ولنذكر منها خمسا وثلثين
مسئلة **الاولى** ثوب طوله عشرة وعرضه ذراعان
وارباع خمسة وعشرين كم ثمن قطعة منه طولها ستة
وعرضها ثلثا ذراع فنسبة سطح العشرة والاثنين

والربع وهو اثنان وعشرون ونصف الى الخمسة والعشرين كنسبة
ثمن القطعة وهو اربعة الى الثمن المطلوب وهو اربعة ارباع وتسع **الثانية**
غنم بيع ثلثها كل رأس بثلثة وثلثها الثاني كل رأس بأربعة وباقيها
الثالث كل رأس بخمسة وكان ثمنها بكليتها [illegible] كم عدة الغنم فمعلوم
الغنم لو كانت ثلثة لكانت الدراهم اثني عشر فنسبة الثلثة
الى اثني عشر كنسبة عدة الغنم الى اثمانها فهي خمسة وتسعون
الثالثة ستر طوله عشرة وعرضه ثمانية فيه من الحرير عشر اواق ومن القطن
عشرون فمن الكتان ثلثون بيع منه قطعة طولها ستة وعرضها اربعة
كم وزنها وكم فيها من كل نوع فنسبة تكسير القطعة وهو اربعة وعشرون
الى تكسير الستر وهو ثمانون كنسبة وزنها الى وزنه وهو ستون فوزنها
ثمانية عشر ونسبة وزنها الى وزنه كنسبة ما فيها من كل نوع الى
ما في الستر من ذلك النوع ففيها من الحرير ثلث اواق ومن القطن
ستة ومن الكتان تسعة **الرابعة** اجرة الشهر عشرون كم اجرة
اربعة ايام فنسبة الثلثين الى العشرين كنسبة اربعة الايام
الى اجرتها فهو درهمان وثلثان ولو قيل ثلثة وثلث اجرة كم
يوما فالمجهول الثالث فهو خمسة **الخامسة** اجرة الشهر خمسة وثوب
وخاتم عمل عشرة ايام فاستحق الثوب ثم اربعة فاستحق الخاتم كم
قيمة كل منهما فنسبة قيمة الثوب الى عشرة الايام وقيمة الخاتم الى
الى اربعة الايام كنسبة خمسة الى باقي الشهر فقيمة الثوب ثلثة
وثمن ونحو خاتم درهم وربع ولو قيل كم مطلق الاجرة فنسبة الثلثين
اليها كنسبة عشرة الى خمسة فهي تسع وربع وثمن **السادسة**
ثلثة اجراء اجرة اصحهم في الشهر ثلثة دراهم والثاني اربعة والثالث
ستة عملوا شهرا فاستحقوا اجرا متساوية كم عمل كل منهم فمعلوم

انه الاول اربعا لوجب ان يعمل الثاني ثلثة ارباع السبوع والثالث
نصف سبوع ليستوي اجرهم فاجعل مقام الكسر من الاول ثلثة ارباعه
ونصف الثالث ثم نجمع المجتمع ستة ونسبة كل صنف الى التسعة كنسبة
ما عمل صاحبه الى الثلثين فعمل الاول ثمانية عشر يوما وثلثا والثاني
عشرة ايام والثالث ستة وثلثين ويستحق كل منهم درهما
وثلثا السابعة اجرة اصحاب الشهر اربعة والثاني ستة والثالث
اربعة عشر فعملوا اياما متساوية فاستحقوا خمسة دراهم كم ايام
عملهم وكم اجرة كل منهم فمعلوم انه لو عمل كل منهم شهرا لاستحق
باربعة وعشرين فنسبة ما عمل كل منهم الى الثلثين كنسبة خمسة
الى الاربعة والعشرين فهو ستة ايام وربع واجرة الاول نصف
وثلث والثاني درهم وربع والثالث درهمان وثلثا درهم
الثامنة اجرة حفر بير طولها عشرة وعرضها عشرة وعمقها
عشرة باربعين حفر حفرة طولها خمسة وعرضها خمسة وعمقها خمسة
كم يستحق فنسبة مكعب البير وهو الف الى الاربعين كنسبة
مكعب المجهول وهو مائة وخمسة وعشرون الى ما يستحقه اي خمسة
دراهم التاسعة اشترى القنطار بعشرة دراهم وباع
القنطار باثني عشر فربح عشرين درهما كم درهما رأس
ماله فنسبة العشرة الى ربحها وهو درهمان كنسبة رأس
المال الى ربحه وهو العشرون فالمجهول الثالث فهو مائة
درهم ولو قال رأس ماله مائة كم ربحها فالمجهول الرابع فهو عشرون
ولو قيل وقال مجموع رأس ماله وربحه مائة وعشرون كم كل
منهما فاجمع العشرة الى الدرهمين يكون اثنى عشر ونسبة العشرة
الى ذلك كنسبة رأس المال الى المائة والعشرين فهو مائة ولو

قيل

قيل فلو كان الفضل بين رأس ماله وربحه ثمانين فاطرح الدرهمين
من العشرة يبقى ثمانية وهو الامام ونسبة كل من العشرة والدرهمين
كنسبة المطلوب الى الثمانين ولو قيل الحاصل من سطح رأس ماله وربحه
الفين فاقسم الالفين على سطح الاثنين والعشرة واضرب جذر
خارج القسمة في كل منهما تخرج واعلم ان مسائل المرابحة تدور على اربعة
اوجه ربح نقد في نقد كدراهم في دراهم وربح متمول في متمول
من نوعه كارطال في ارطال وربح نقد في متمول كدراهم في ارطال
وعكسه كارطال في دراهم والغالب في كل حالة اما ان يكون المطلوب
رأس المال او الربح والمفروض في السؤال احدهما او مجموعهما او الفضل
بينهما او مسطحهما وفي كل وجه يخرج صور مقدارها على عشرين
صورة وقد ذكرت لك الوجه الاول بصورة تخفي السنوية
بقية الصور في المعونة فعليك بها تظفر بالراغب والغني
العاشرة اشترى كل ثلثة ارطال بعشرة دراهم وباع كل
اربعة باثني عشر فخسر خمسة دراهم كم درهما كان رأس ماله
فيبين انه خسر من العشرة درهم ونسبة العشرة اليه كنسبة
رأس المال الى الخمسة فهو خمسون ولو قيل رأس ماله خمسون درهما
كم درهما خسر فالمجهول الرابع ولو قيل مجموع رأس ماله وخسرانه
خمسة وخمسون كم كل منهما فاجمع العشرة الى الواحد يكون نسبة
العشرة الى المجتمع وهو احد عشر كنسبة رأس المال الى الخمسة والخمسين
فهو خمسون ونسبة الدرهم الى الاحد عشر كنسبة الخسران الى
الخمسة والخمسين فهو خمسة ولو قيل الفضل بينهما خمسة
واربعون فاطرح الدرهم من العشرة يبقى تسعة ونسبة كل من العشرة
والدرهم الى التسعة الباقية كنسبة المطلوب الى الخمسة والاربعين

ولو قيل فمال من مسطحهما اثنين وخمسين فاقسم ذلك على مسطح
العشرة والواحد والثمانية فاضربه في جذر الخارج يخرج
مجانسة واعلم ان من مسائل الخسران ما يتعسر فيها ايضا بصور
الربح لان نسبة رأس المال الى الاصل انه كسب كل جزء منه الى
ما يخصه من الخسران وقد بينت تصحيح ايضا في المعونة الحادي
عشر مال ان جمع ثلثه الى ربعه فكان ذلك عشرة كم هو فالعمل فيها وفيما
اشبهها من مسائل الجمع والتفريق او المركب منهما ان تأخذ
مقام الكسر المفروض وتعتبره بمنزلة المال ثم تتصرف فيه
بحسب السؤال من زيادة او نقص او غيرهما فما اجتمع فهو البسط
فيكون نسبته من المعلوم ما هو العدد المفروض في السؤال
فكان كذا ونسبة البسط الى المقام كنسبة العدد المفروض
الى المجهول المطلوب وهو الرابع فاستخرجه كما عرفت وانت في
ترتيبها بعض الفضلاء البسط اول والمقام ثانيه
والثالث العدد والرابع بعده هو الرابع المجهول وهكذا
ترتيب ما كان التناسب فيه فالمقام في المثال اثنا عشر
فاجمع ثلثه الى ربعه يكن سبعة وهو البسط ونسبته الى اثني
عشر كنسبة العشرة الى المطلوب فهو سبعة عشر وسبع ولو قيل
ثلثه وربعه ودرهمان عشرة فالق الدرهمين من العشرة
يبقى ثلث المال وربعه ثمانية فهو ثلثة عشر وخمسة اسباع
ولو قيل ثلثه وربعه الا درهمين عشرة فزد الدرهمين على
العشرة يكن ثلث المال وربعه اثنا عشر الثانية عشرة
مال زيد عليه نصفه وثلثه فكان عشرة فالمقام ستة فزد
عليه نصفه وثلثه يكن البسط احد عشر فهو خمسة وخمسة

اجزاء

اجزاء من احد عشر جزءا من درهم ولو قيل زيد عليه مثله وخمساه
فكان عشرة فالمقام خمسة والبسط اثنا عشر فالمال اربعة وسدس
ولو قيل زيد عليه مثله وثلثاه ودرهم فكان عشرة فالمقام ثلثة
والبسط ثمانية والمال ثلثة وربع وثمن الثالث عشرة
مال خمسه وخمس خمسه خمس دراهم فالمقام مائة وخمسة
وعشرون والبسط ستة والجواب ثلثة واربعة اسباع
وهو جواب قول القائل عجبت لمال صار من خمس خمسه
ومن خمسه خمس خمس دراهم الرابع عشرة مال ذهب
ثلثه وربعه فبقي عشرة كم هو فالمقام اثنا عشر فالق
منه ثلثه وربعه يبقى خمسة وهو البسط فالمال اربعة وعشرون
ولو قيل نخلة او جبة ثلثها في الطين وربعها في الماء
والظاهر منها عشرة اشبار او قيل سمكة رأسها
من ثلث طولها وذنبها ربعه وباقيه عشرة ارطال فالعمل
والجواب كذلك ولو قيل ذهب ثلثه وربعه ودرهمان
بقي ثمانية فاجعل الدرهمين على الثمانية يكن الباقي من
المال بعد ذهاب ثلثه وربعه عشرة ولو قيل ذهب ثلثه
وربعه الا درهمين بقي اثنا عشر فاطرح الدرهمين من
الاثني عشر فيصير كالاولى الخامس عشرة مال ذهب ثلثه
وربعه وسدسه وثمنه ونصف ثمن ثمنه فالصحيح فبقي عشرة
فالمقام ثلثمائة واربعة وثمانون فاطرح منه الكسور المفروضة
فيبقى مائة وستة وخمسون يبقى سبعة وعشرون وهو البسط
فالمال مائة واثنان واربعة وثمانون واربعة اتساع وهو جواب
قول القائل وهبت له ثلثا من العمر كاملا وربعا وسدسا ثم ثمنا فاعرفها

فمثال قليل قلت عند زيادة ما وزدت عليه نصفه تمم الخمس عشر
وبقيت عشرين عاما اعدلها واسار نتيجة الجبر والعقود والكسر
السادس عشرة مال ذهب منه درهم ثم ثلث ما بقي ثم درهم
ثم نصف ما بقي ثم درهم فنفد فبالعكس نرد على الدرهم الاخير مثله
لانه نصف الباقي اولا يكون درهمين فنرد عليهما اثنين
لكن الثالثة ثلث الباقي فنرد عليها نصفها فتكون الباقي
بعد الدرهم الاول اربعة ونصفا فنرد عليه الدرهم فيكون
المال خمسة ونصفا وهو المطلوب السابع عشرة مال ضرب
ربعه في سدسه فحصل واحد ونصف كم هو فاضرب الربع في
السدس واقسم على بسيط كاصل فما يكون نسبته كنسبة
الى المطلوب كنسبة المطلوب الى المعلوم فهذه ثلثة اعداد متناسبة
اوسطها مجهول فهو جذر سطح الطرفين فاذا ضربت
الربع في السدس حصل نصف ثمن ومخرجها اربعة وعشرون
وبسطه واحد فاذا قسمت الاربعة والعشرين على الواحد
خرج اربعة وعشرون ونسبتها الى المطلوب كنسبة المطلوب
الى الواحد والنصف وسطح الطرفين ستة وثلثون جذره
ستة وهو المطلوب الثامن عشرة مال ضرب ثلثه في ثلثه
وثلثه في مثله ونصف فحصل ثلثمائة فاضرب ثلثه في ثلثه
في اثنين ونصف وتمم مقام الثلث بسط الحاصل
ثمانية وثلث ويكون الطرفان ثلثة اخماس خمس وثلثمائة
فالاوسط ستة التاسع عشرة ستون احد بعضها
رجال وبعضها دراهم فقسمت الدراهم على الرجال فخرج
لكل رجل درهم وتسعان قلت كم الرجال وكم الدراهم فمعلوم ان

الدراهم

الدراهم مثل عدد الرجال ومثل تسعيهم فلو كانوا الا ان الدراهم
احد عشر والمجموع عشرين فنسبة الرجال الى الستين كنسبة التسعة
الى عشرين وكذلك نسبة الدراهم الى الستين كنسبة الاحد عشر
الى العشرين فالرجال سبعة وعشرون والدراهم ثلثة وثلثون
العشرون مائة من الرجال والدراهم والدنانير اذا قسمت
على الرجال الدراهم خرج درهم ونصف او الدنانير خرج دينار
ونصف فالدراهم مثل ونصف لعدد الرجال والدنانير مثلان
ونصف لعدده فالدراهم والدنانير اربعة امثال لهم فلو كان
رجل لكانت الدراهم والدنانير اربعة والمجموع خمسة ونسبة
الرجال الى المائة نسبة واحد الى خمسة فالرجال عشرون والدراهم
ثلثون والدنانير خمسون الحادية والعشرون مال زيد عليه
نصفه وثلثه ودرهم ثم طرح من المجتمع ثلثه وربعه ودرهم فالباقي
عشر كم هو فالمقام اثنان وسبعون فنرد على نصفه وثلثه
واطرح من المجتمع ثلثه وربعه يبقى خمسة وخمسون وهو البسط
ثم اطرح من الدرهم المزيد ثلثه وربعه والباقي من الدراهم المنقوص
يكون الثالث ثلثا ورابعا فالمطلوب ثمانية اجزاء من احد عشر
جزءا من درهم وخمسة اجزاء منها [illegible] انه تعالى بالعكس
فاطلب مالا ذهب ثلثه وربعه فبقي درهم يكون درهمين
وخمسي فاطرح من الدرهم المزيد يبقى درهم وخمسان
فاطلب مالا اذا زيد عليه نصفه وثلثه يكون درهما وخمسين
فاعرفه يكون كما ذكرت وبالخطائين ان حصلت خمسة
ونرد عليها نصفها وثلثها ودرهما ثم طرح من المجتمع
ثلثه وربعه بقي خمسة وكانه ينبغي ان يبقى واحد فالخطاء بخمسة

زائدة وان جعلته اثني عشر كان الخطاء الثاني بثمانية وثلث
وربع بالزيادة فاضرب كلا من الموضوعين في خطاء الآخر
وسمّ الفضل بين الحاصلين وهو ثلثة ونصف على الفضل
الخطائين وهو اربعة وثلث وربع يكن الجواب كذلك
الثانية والعشرون مال زيد عليه ثلثه وضرب المجتمع في ثلثة
ارباعه كان اثني عشر فاضرب واحدا وثلثا في واحد
واقسم مقام الثلث على بسط الحاصل وهو واحد وثلث
يكن الاول ثلثة ارباع والثالث الاثني عشر والمجهول
الاوسط فهو تسعة الثالثة والعشرون مال زيد عليه
نصفه وثلثه وقسم المجتمع على ثلثة فخرج خمسة فاضرب
الخمسة في الثلثة يخرج المجتمع المقسوم لان حاصل القسمة اذا ضرب
في المقسوم عليه يخرج المقسوم ثم اطلب مالا اذا زيد
عليه نصفه وثلثه يكن خمسة عشر فهو ثمانية دراهم وجزء من
احد عشر جزءا من درهم ولو قيل عشرة قسمت على عدد زيد
على الحاصل نصفه فكان خمسة كم المقسوم عليه فاطلب
مالا اذا زيد عليه نصفه بلغ خمسة تجده ثلثة وثلثا
فاقسم عليه العشرة يخرج ثلثة وهو المطلوب الرابعة والعشرون
مال ذهب ثلثه وخمسه وضرب الباقي في نفسه فحصل المال
فاطرح من مقام ثلثه وخمسه ثم ربع الباقي يكن نسبة من
الى المقام كنسبة المقام الى المطلوب فهو اربعة واربعة اسباع
وربع سبع ولو قيل اضرب الباقي في نفسه فحصل مثلا المال
فنسبة ربع باقي المال الى المقام كنسبة مثل المقام الى
المطلوب فهو تسعة وثلث وسبعا سبع ولا يخفى على ذلك ما اذا اخر

جزؤه

جزؤه في جزئه او غير ذلك من بقية اقسام المضروب الخامسة
والعشرون مال طرح منه سبعه ثم ثلثه الباقي وقسم
ثلثا الباقي على اربعة وطرح من الحاصل ثلثة ارباعه بقي درهم
ونصف فربع الباقي بعد الطرح الثاني درهم ونصف فكله
ستة فاضربه في الاربعة يكن ثلثا الباقي الاول اربعة وعشرين
فكله ستة وثلثون وهي ثلثا المال ومثل سبعه فهو ستة
عشر واربعة اخماس السادسة والعشرون مال ضرب
ثلثه في ثلثة ارباعه وقسم الحاصل على خمسه فخرج سبعة وخمس
فاضرب السبعة والخمس في خمسة واطلب ما يبلغ بضرب ثلثه
في ثلثة ارباعه ستة وثلثين تجده اثني عشر وهو المطلوب
السابعة والعشرون مال طرح منه خمسة اسداسه وحمل
على الباقي ثلثة ارباعه وضرب المجتمع في نفسه فخرج المال
وخمسة امثاله فالمقام اربعة وعشرون والبسط سبعة
ونسبة مربعه الى المقام كنسبة ستة امثال المقام الى المطلوب
فهو سبعون وثلثة اسباع وخمسة اسباع سبع الثامنة
والعشرون مال زيد على ثلثاه وعلى المجتمع خمسه وضرب
المجتمع في ثلثة ارباعه وقسم الحاصل على ثمانية يخرج واحد
ونصف فاضرب الواحد والنصف في الثمانية واطلب
ما يحصل من ضربه في ثلثة ارباعه اثني عشر تجده اربعة ثم
اطلب مالا اذا زيد عليه ثلثاه وعلى المجتمع خمسه بلغ اربعة
تجده اثنين فهو المطلوب التاسعة والعشرون مال ضرب
نصفه في ثلثه وطرح من الحاصل سدسه وقسم الباقي على
نصفه فبلغ عشرة فاضرب العشرة في النصف واذ

عن الحاصل خمسة ثم اطلب مال الابلغ بضرب نصف خمسة
ستة فهو جزء ثمانية عشر **الموفية ثلاثين** مال قسم على اثنين
وزيد على الحاصل ستة وعلى المجتمع خمسة ثم طرح من المجتمع
ثم ضرب الباقي في اربعة اخماسه فبلغ خمسة فالمطلب مال الابلغ
بضربه في اربعة اخماس خمسة ثم مال الابلغ بالطرح وجمع
المعروف فهي اثنين ونصفها يكون اثنين وربعا فاحفظ
والاثنين يخرج اربعة ونصف وهو المطلوب **الحادية والثلاثون**
اذا قيل نصف الماضي من الليل يعدل ثلث ما بقي منه
فكم مضى وكم بقي فخذ النصف والثلث من مقام مخرجهما
يكون خمسة وهو الامام ونسبة الاثنين اليه كنسبة
الماضي المطلوب الى الاثني عشر عدة ساعات الليل وكذلك
نسبة الثلاثة الى خمسة كنسبة الباقي الى الاثني عشر
فالماضي اربع ساعات واربعة اخماس ساعة والباقي
سبع ساعات وخمس ولو قيل ثلث ما مضى يعدل ان
نصف ما بقي فالامام سبعة ونسبة الثلاثة اليه كنسبة
الماضي الى الاثني عشر وكذلك نسبة الاربعة اليه كنسبة
الباقي الى الاثني عشر فالماضي خمس ساعات وسبع والباقي
ست ساعات وستة اسباع ساعة **الثانية والثلاثون**
بريدان خرج احدهما من القاهرة الى دمشق
وامر ان يقطع كل يوم خمس الطريق وخرج الآخر من دمشق
الى القاهرة وامر ان يقطع كل يوم سدس الطريق
فمتى يلتقيان فمعلوم انهما يقطعان كل يوم سدسا وخمسا
ثلاثين يوما وهو مسطح مقام الخمس والسدس احد عشر جزءا

وهو مجموع المقامين فنسبة الثلاثين الى الاحد عشر كنسبة
المطلوب الى الواحد وهو يومان وثمانية اجزاء من احد عشر جزءا من اليوم
ولو خرجا من موضع واحد وامر احدهما ان يقطع كل يوم ثلاثة
فراسخ ثم بعد عشرين يوما ارسل الآخر وامر ان يقطع كل يوم
سبعة فراسخ فمتى يلحقه فنسبة الواحد الى الفضل بين السيرين
وهو اربعة كنسبة المطلوب الى مسطح سير الاول وايام السبق وهو
ستون فهو خمسة عشر يوما **الثالثة والثلاثون** رجلان التقيا
فقال احدهما للآخر ان تعطني ربع ما معك صار معي سبعة دراهم
وقال الآخر للآخر ان اعطيتني خمس ما معك صار معي سبعة
كم مع كل واحد منهما فاطرح من مسطح المقامين مسطح البسطين
يبقى تسعة عشر وهو الامام فاذا اردت ما مع الاول
فاطرح من السبعة ربع السبعة يبقى اربعة ونصف وربع
ونسبة الامام اليه كنسبة العشرين مسطح المقامين الى المطلوب
فهو خمسة واذا اردت ما مع الثاني فاطرح من السبعة خمس السبعة
يبقى خمسة وثلثه الخمس ونسبة الامام اليه كنسبة العشرين
الى المطلوب وهو ثمانية **الرابعة والثلاثون** حوض له ثلاثة
انابيب يملأه احدها في يوم والثاني في يومين والثالث
في ثلاثة ايام ارسلت معا ففي كم يمتلئ فمعلوم ان الانبوب
الاول يملأ في اليوم حوضا والثاني يملأ في اليوم نصفه
والثالث ثلثه فاذا فتحت كلها ملأت في اليوم حوضا
ونصفا وثلثا فنسبة حوض الى ذلك كنسبة المطلوب
الى يوم فيمتلئ الحوض في ستة اجزاء من احد عشر جزءا من
اليوم ولو كان مع الرابع يملأه في اربعة وفتحت كلها معا

ثلاث في اليوم حوضين ونصف سدس فيمتلئ الحوض في خمس
النهار وخمسه. **الخامسة والثلثون** حوض له خمس انابيب
يملاه احدها في يومين والثالث في ثلثة والرابع في نصف يوم
والخامس في ثلث يوم وفي اسفله بالوعتان تفرغه احديهما
في نصف والاخرى في ثلثة ايام وفتحت الستة معا ففي كم
يمتلئ من النهار فمعلوم ان الانبوب الاول يملا في اليوم حوضا
والثاني نصف حوض والثالث ثلث الحوض والرابع حوضين
والخامس ثلثة احواض وان البالوعة الاولى تفرغ في اليوم حوضا
والثانية تفرغ ثلث حوض وانهما يفرغان في اليوم حوضا
وثلث حوض فاذا فتحت الانابيب والبالوعتان معا ملأت
الانابيب ستة احواض ونصف حوض فيمتلئ الحوض في خمس
النهار وظاهر انه قد ربما يفرغ البالوعتان لو كان كذا (?)
ما تملاه الانابيب او اكثر فتشتغل الحوض ففي على ما
ذكرت لك غنية كفاية ان شاء الله. **الفصل الخامس** في استخراج
ما يضمر من الاعداد وفيه اربع مسائل. **الاولى** في اضمار عدد
واحد فمره ليزيد على ما اضمره نصفه وعلى ما اجتمع نصفه
وسئله عن الكسر فان لم يكن فمره بان يسقط ما اجتمع تسعة
بعد تسعة الى ان يفنى واحفظ لكل تسعة اربعة ومجموع المحفوظات
هو المضمر وان كان كسر فسئله عنه فان كان فاحفظ له اربعة امثاله
فاحفظ للنصف درهمين وللربع درهما وللثمن نصفا ثم مره
ان يسقط الصحيح تسعة تسعة وانت تعمل كما سبق فما اجتمع مما
حفظت فهو المضمر وان اضمر ما لجملة فاقسمها ارباعا على السبعي (?)
وربع وذلك حاصل من زيادة نصف الواحد عليه ومن زيادة

نصف

في يوم والثاني

مسألة ان كان حاصل المجتمع نصف علمنا ان كل واحد من العددين فيه واحدا لانه اذا ضرب احدهما
وهو الواحد في نصف الاخر الذي هو اثنان كان الشكل ومن ثنا المضروب الثاني اثنان لانه [illegible]
بالربع فالحاصل من ضرب الثمن في مثله واذا ضرب كل واحد من الاثنين في نصفه كان
مجموع المربعين اثنين لانك اذا ضربت واحدا في واحد فهو واحد و واحد
واحدا ايضا الواحد وصار

37

نصف المجتمع على المجتمع او اضربها في اربعة ابدا واقسم الحاصل على تسعة
لان نسبة الواحد الى الاثنين والربع كنسبة المضمر الى الجملة المخبر
بها. **الثانية** في اضمار عدد زوج فمره بضرب احد جزئيه في ضعف
الاخر وبان يزيد على الحاصل مربع المضروب وعلى المجتمع احد المضروبين
وتسأله عن المجتمع فما كان فاطلب اقرب مجذور اليه من اسفل
فما زاد عليه فهو احد المضروبين فاطرحه من جذر ذلك المجذور
يبقى الاخر. **الثالثة** في اضمار ثلثة اعداد فمره بان يضمر
في يمينه عددا وفي يساره عددا وفي جوفه عددا ويسئله
عن مجموعها او افرض له عددا ومره بان يقسمه ثلثة اقسام
يعرفها كما ذكرت ثم مره بان يضرب ما في يمينه في اثنين
وما في يساره في تسعة وما في جوفه في عشرة ويسئله عن
المجتمع فما كان اسقطه من مضروب مجموعها المحفوظ في عشرة
فما بقي فقسمه على ثمانية فما خرج فصحيحه هو ما في اليمين والمنكسر
هو ما في اليسار فاذا اسقطت مجموع ما في اليمين وما في
اليسار من مجموع الثلثة بقي العدد الثالث. **الرابعة** في استخراج
الاسم المضمر ثلثة حروف او كثرت فاذا عرفت عدة
حروفه كعشرة مثلا فمره ليسقط الحرف الاول من الاسم
ويجمع اعداد غيره بحساب الجمل ثم يسقط الحرف الثاني ويجمع
اعداد غيره كذلك ثم يسقط الحرف الثالث ويجمع اعداد
ما سواه الى اخر حروفه ويخبرك عن كل اسقاط بجملة ما عدا المسقط
فاجمع جميع الجمل واقسم مجموعها على عدة حروف الاسم المضمر
الا واحدا فما خرج فهو جملة حروف الاسم فاطرح منه الجملة
الاولى يبقى الحرف الاول ثم الجملة الثانية يبقى الحرف

نسخة مجموع المربعين اثنين فنزيدهما على الاثنين الذين جعلناهما حاصل ضرب احدهما في ضعف الاخر صار المجموع اربعة واذا نزيد على المجتمع احد المضروبين صار المجموع خمسة واقرب مجذور الى الخمسة من اسفل هو اربعة والزايد على الاربعة من المجتمع الاخير الذي هو خمسة واحد فالواحد احد المضروبين واذا طرحت من جذر الاربعة الذي هو اثنان واحدا بقي واحد وهو المضروب الاخر

وان لم تعرف [illegible] فمره ان يعرف حروف بحساب الجمل وسالك لتخرجه له

ثم بعد الرد بحرف الاول ثم

مثال اخر ... اسقط منه حروف الاول افرك ان جملة باقي حروف احد وسبعين ...
ما عدا حروف الثاني مائة وثلثون وجملة ما عدا الثالث مائة وواحد وجملة ما عدا الرابع احد وثمانون
وقال فرغ الاسم فالاسم رباعي لا محالة بجملة اربعة ومجموعها خمسمائة وثلثة وثلثون اقسم على
ثلثة عدد حروف الا واحدا يخرج جملة حروف الاسم مائة وواحد وثلثون

اسقط منه جملة الاول فيفضل ستون هو حروف السين واسقط منه جملة الثانية فيفضل واحد هو حروف الالف واسقط منه جملة الثالثة فيفضل ثلثون هو حروف اللام وبعد اسقاط جملة الرابعة فيفضل اربعون هو حروف الميم فركبته السين مع الالف واللام والميم فيكون سالما وهو الاسم المضمر ...

الثاني هو جملة الثالثة بين الثالث وهكذا الى ان نطرح جملة
الاخيرة فيبقى حرف الاخير فركب الحروف على الاسم مرتبة
وفي هذا القدر الذي اوردته كفاية لمن عرفه ومن ...
ارباب النجح وهو الغني والوقوف على ما يشق
الفعل فعليه بالمعونة والحمد لله رب العالمين
والصلوة على نبيه محمد واله
الطيبين وسلم تسليما
كثيرا الى يوم الدين

اذا احمل شخص خاتما واردت استخراجه من يده فامره
ان يأخذ لليد التي فيها الخاتم عددا زوجا ولليد الاخرى
عددا فردا ثم امره ان يضعف ما اخذ في اليمنى
مرة او اكثر ثم امره ان يضم الحاصل الى ما في يساره
ويعرف المجتمع ثم تسأل عنه فان كان المجتمع زوجا
فالخاتم في يساره او فردا ففي يمينه والحمد لله
وحده والصلوة على من لا نبي بعده

38

منظومة في اعمال جيب تنقي الدين

بسم الله الرحمن الرحيم وما منه استمد
العمل ربع وستون ... والا ...
يا باغيا جيب قوس دائرة ... جيبا تجزئة واثناه
والبعد للقطر او ذا الركن ...
الميل ان رمت ... البعض واصعد بالمدار ...
بالخيط ونزل بالمري ثانيه للعرض واصعد انقلبا
علم على الجيب الميل وانقلب ... تمام العرض ثم انجبره
ومطلق الاصل ... وان زد ومعدلا ... خذه بابا
الى تمام الميل واصعد ... والفصل في الشمال ...
فاجمع لبعد القطر جيب الارتفاع ... الى المعدل يحقق
وفضل وان ... بالمطلق ... القطر في الافق
نحو بالخيط تمام الفصل ما دام بعد ... واحد
وان زد فما وجدت زائد ... على ... فضله قل
وان بدلت الاصل من معدل بعد قطر نصف ... نقل
وسعة المشرق فيها خصص ... تمام العرض ثم
فتى ترى المري ... جيبا للميل فالخيط ... اصوبا
عديم سمت الارتفاع ضع على عرض وخصص جيب ... او
انقل الى الستين ونزل ... وان ارتفاع لعديل ...
فضع على تمام عرض ثم ... جيب ارتفاع والعرض فاستقم

39

القسمة

وساوبح القسمة يعكس العمل في الضرب والتفصيل في ذاك بجع
فقوس مقسوم عليه تضع ويلزم الري ما يقاطع
من جيب مقسوم وعد للاعظم ان امكن النزول منه فاعلم
نتق جوابا ثم ان لم يمكن فانزل بجزء واعمل ما عني
وحاصل الضرب لهذا المخرج فيما تعقب نفس ذاك الخارج
والضرب والقسمة جمعا ان ترد اجتماع الضرب والقسمة في عمل منفرد تقصد
فضع على القوس من المقسوم عليه والمضروب للتعليم
وانقل الى المضروب اعني فيه واصعد صعودا ما يزيد
تجد من الاعظم ما تريد
وذاك قدر واضح معنيه

تم
١١٨٤
في ٢ حا
١٤

بكونها
بالنقل هفنو وارق الاسطرا نجده ان لم يكن الميل طرا
وان يكن ميل فذلك احصر فاجمع بجيب سعة مختصه
ان خالف الميل والا الفضل ان وافق الميل يكون اصل
فضع على تمام الارتفاع وجيب تعديل لسمت اربع
بالضبط للري وعد للاعظم وانزل درن السمت بلا تفهم
وان ترد مطالع الاستواء عن اعتدال اقرب للابناء
فخذ تمام ميله الجزئي والزم تمام ميله الكلي
اوجيب بعد الجزء الاعتدال انقل بجيب الاخر المواله
وانزل بجيد ذاك وان طلبا مطالعا عن انقلاب بان
جيب تمام ميل جزء ثمه وانقل بجيب بعد جزء عنه
تجوز بالمحيط تمام ذلك وخصص الجدي باخصا لك
وان طرحت نصف قوس مفرد منها تري مطالع البلد
وان اردت ضرب معدودين القوس بالة الجيب بغير مين
فضع على الستين واضبط واحدا اعني المضروب وانظر فاصعدا
لقوس صعوده بالعلاقة من جيب الاعظم باعلاه
تم الكتاب عنهام فوعا فالوضع اعلى ذلك الصنيعا

حيا لعمري صحيح بالعلاقه صح

بسم الله الرحمن الرحيم

اما بعد حمد الله الواحد بكل وجه واعتبار والصلوة والتسليم
على نبيه محمد خير من افتخر وعلى آله وازواجه البررة
الاطهار فان كتابنا الموسوم ... من صناعة الغبار
لما تلقى بالقبول وحظي بالانتشار كلف به جمع لوح
بهذا الاختصار فالتمس منى ان الخصه مبالغا في الاختصار
فاجبته طامعا في دعائه لي بحسن الخاتمة جابر اله ...
... وفاتحة ... في اسماء العدد واشكاله ومنازله
اسماؤه الاصلية اثنا عشر من واحد الى عشر ومائة والف
فكل عدد لا بد ان يعبر عنه ببعض هذه او بما اخذ منها
والاشكال الهندية هذه التسعة ١٢٣٤٥٦٧٨٩ او هذه ١٢٣٤٥٦٧٨٩ وفاول كل منهما صورة الواحد
والثانية صورة الاثنين وهكذا على التوالي الى التاسع
فهو صورة التسعة والواحد والتسعة وما بينهما من المتفاضلة
بواحد احاد ومنزلتها الاولى والعشرة والتسعون وما بينهما
من المتفاضلة بعشرة عشرات ومنزلتها الثانية والمائة والتسعمائة
وما بينهما من المتفاضلة بمائة مئات ومنزلتها الثالثة
وهذه الانواع الثلثة هي الاصلية ومنازلها كذلك والفرعية
ما فيها لفظ الالوف فاحاد الالوف وعشراتها ومئاتها
الثلثة دور وهي فيه بترتيب الاصلية ومنازلها لان احاد
الالوف فيه بمثابة الاحاد لكونها اولية وان كانت
رابعة وعشرات الالوف بمثابة العشرات لكونها ثانية
وان كانت خامسة ومئات الالوف بمثابة المئات لكونها
ثالثة وان كانت سادسة وهكذا ما بعده من الادوار

فاحاد الوف الالوف بمثابة الاحاد وهي في السابعة وعشراتها
بمثابة العشرات وهي في الثامنة ومئاتها بمثابة المئات وهي في التاسعة
وهكذا الى غير نهاية وتتزايد بتكرار الالوف بعد كل دور بواحد
فكل منزلة تسعة اعداد متفاضلة باولها واول كل منزلة ...
الاولى فانها واحد ... العدد وان كان من منزلة واحدة فمفرد
كالاثنين والا فمركب كاحد عشر والصفر علامة منزلة خالية
وهذه صورته ٠ فان رسم الاشكال التسعة منفردا والا صفر قبله
الاحاد لانه في الاولى او بعد صفر واحد فهو من العشرات او بعد
صفرين فهو من المئات لانه في الثالثة او بعد ثلثة اصفار فهو
من احاد الالوف لانه في الرابعة وعلى هذا فالواحد هكذا ١ والعشر
هكذا ١٠ والمائة هكذا ١٠٠ والالف هكذا ١٠٠٠ وعلى
هذا القياس بقية الاشكال ولا يخفى رسم المركب فالاحد عشر مثلا
من واحد وعشرة فالواحد من الاولى والعشرة من الثانية فيرسم هكذا
١١ ومن تسعة عشر هكذا ١٩ والاحد والتسعون هكذا ٩١
ولو قيل مائة وواحد وتسعون فالمائة من الثالثة هكذا ١٩١
ولو قيل مائة وعشرة فارسم العشرة ثم المائة بلغني هكذا ١١٠
ولو قيل مائة وواحد فارسمها هكذا ١٠١ ولو قيل الف ومائة
وعشرة فالالف من الرابعة فيرسم هكذا ١١١٠ وعلى هذا القياس
وضعها ... ابدا بمنزلة العدد على ... وشكله على
كتبه فان فرض عدد فرعي وطلب منزلته فاضرب عدده ما ...
من لفظات الالوف في ثلثة ابدا ... وعلى الحاصل ... او ...
فلو قيل احاد الالوف ... منزلة ... الالوف مرة
واحدة فاضربه واحدا في ثلثة ... ... الى ... واحد

لانه اس الآحاد والمذكور فان لم يكن اربعة نزل الى الرابعة ولو كان
المطلوب منزلة عشرات الوف الالوف فاضرب اثنين في ثلثة
وزده على الخارج اس العشرات وهو اثنان فيجتمع ثمانية فهي في
الثامنة ولو كان المطلوب منزلة مات الوف الوف الالوف فاضرب
ثلثة في ثلثة وزد على الخارج اس المات وهو ثلثة فيحصل اثنا
والثانية عشر وان فرض منزلة فرعية وطلب نوع ما فيها فاسقط
اسها على ثلثة ابدا الحجة بقي منه ثلثة او اقل فالباقي
اس النوع المضاف الى الالوف والخارج بالقسمة عدة الالوف
فلو قيل اي نوع في الرابعة فاقسم اسها على ثلثة يبقى واحد
وهو اس الاحاد فاضفها الى الالوف مرة لان الخارج واحد
يكن احاد الالوف ولو كان المطلوب السابعة فالخارج بالقسمة
اثنان والباقي واحد فاضف الواحد الى الالف مرتين فهو احاد
الوف الالوف ولو كان المطلوب الثانية عشر فالباقي ثلثة وهو اس
المات والخارج ثلثة فالمطلوب مات الوف الوف الالوف ومتى
كان العدد مرسوما فضع على رابعة واحدا ثم على رابعتها
اثنين ثم على رابعتها ثلثة وهكذا الى اخره فتكون الاعداد
المثبتة واقعة على اوائل الادوار الفرعية والمثبت على اول كل
دور عدة تكراره فلو رسم عدد هكذا ٥٤٣٢٠٧٨١٩
[illegible] فضع على الرابعة واحدا فوق السبعة وعلى
رابعتها اثنين فوق الثلثة وعلى رابعتها ثلثة فوق التسعة
وعلى رابعتها اربعة فوق الخمسة فيكون تكرار الدور الاخير اربعة
والذي قبله ثلثة والذي قبله اثنين والذي قبله واحد فقس
عليه تنبيه والله اعلم الباب الاول في اعمال الصحيح وهو جمع

وطرح

وطرح وضرب وقسمة وجذر الجمع ضم عدد الى عدد ليعبر عنهما بجملة
واحدة والعمل في جمع عددين ان تضعهما في سطرين متحاذيين
بحيث يكون الاحاد تحت الاحاد والعشرات تحت العشرات
وهكذا وتخط فوقهما خطا لتمييز الجواب فان بدأت من الاول
وهو الاولى فانظر في المنزلة الاولى من احد السطرين وما يوازيها
لها من الاخر فان خلتا فاثبت فوقهما على الخط صفرا وان
خلت احديهما وفي الاخرى عدد فاثبته فوقهما كذلك وان لا
فاجمع ما فيهما فان حصل احاد فقط فاثبتها فوقهما كذلك
على الخط او عشرة فقط فاثبت فوقهما كذلك صفرا ثم العشرة
بصورة الواحد تحت المنزلة الثانية او احاد وعشرة فاثبت
الاحاد فوقهما ثم العشرة بصورة الواحد تحت المنزلة الثانية
ثم اجمع ما في الثانيتين مع ما نزلت به تحتهما كما جمعت
الاوليين وهكذا الى الانتهاء فما اجتمع فوق الخط فهو
المطلوب فلو اردت ان تجمع ثلثة وثمانين الفا وسبعمائة الى
سبعة وتسعين الفا ومائتين وخمسين فضعهما هكذا

٨٣٧٠٥
٩٧٢٥٠

ثم اثبت صفرا فوق الصفرين ثم
تحته ... ثم اجمع الاثنين الى السبعة يحصل التسعة
فاثبتها فوقهما ثم السبعة الى الثلثة يحصل عشرة فاثبت
فوقهما صفرا ثم اثبت العشرة بصورة الواحد تحت الثمانية
واجمعه الى ما فيها يحصل ثمانية عشر فاثبت الثمانية بعد
الصفر بازاء ما في الخامسة ثم العشرة بصورة الواحد
بعد الثمانية على الخط فيكون المجتمع هكذا ١٨٠٩٥٥
وذلك مائة وثمانون الفا وتسعمائة وخمسون وهو المطلوب

وانما اثبت صورة الواحد بعد الثمانية ولم يترك به لانه لا تتم
بمنزلته تجمعه اليه وللاختبار يطرح احد المجموعين من الجواب
فان بقى المجموع الاخر صح والا فلا فلو جمعت خمسة عشر مع
الخمسة وسبعين فالمجتمع مائة فان طرحت من المائة الاصغر بقى
الاكبر او الاكبر بقى الاصغر فالعمل صحيح فلو بقى غيرهما فغلط
وان شئت فاطرح من كل من المجموعين سبعة او ثمانية او تسعة
بحيث يبقى منه ما طرحت به او اقل وارسم بقية كل سطر
بازائه ثم اجمع البقيتين فان كان المجتمع منهما ما طرحت
او اقل فهو الميزان والا فاطرحه بما طرحت به كذلك فما
بقى فهو الميزان فاطرح من الجواب بما طرحت به ليوافقه
فى المثال السابق لو طرحت كلا بتسعة مثلا كان بقية
الاعلى ستة وبقية الاسفل خمسة ومجموعهما احد عشر
فاطرح منه التسعة يبقى خمسة وهو الميزان فاذا طرحت
الجواب بالتسعة يبقى منه خمسة كالميزان فلو بقى غير خمسة
لكان اية الغلط والعمل فى المجموعات الكثيرة كما سبق فى الاولى
رسم خطا على يمينك او يسارك متصلا بالخط الجواب ليتميز
بقية كل مجموع عند الامتحان فلو قيل اجمع تسعة الاف
وثمانمائة وسبعين الى ثمانية الاف وسبعة وتسعين
والى سبعمائة وتسعة فضعها

٩	٨	٧	٠
٨	٠	٩	٧
	٧	٠	٩

هكذا ثم اعمل كما مر يخرج
ثمانية عشر الفا وستمائة وستة وسبعين وهو المطلوب
والميزان بطرح سبعة سبعة واحد اما الطرح فالشاهد من عدد
من عدد او اكثر اما الاستاهرة فالقصد منه غالبا معرفة كم

[Margin:]

١	٨	٠	٩	٥	٠
	٨	٢	٧	٥	٠
	٩	٧	٢	٥	٠

بقى المجموع الاخر

١	٨	٠	٩	٥	٠
	٩	٢	٢	٥	٠
	٨	٨	٧	٠	٠

بقى المجموع الاول

١	٨	٠	٩	٥	٠	٥
	٩	٢	٢	٠	٠	٩
	٩	٧	٢	٥	٠	٥

١	٨	٦	٧	٦	٠
	٩	٨	٧	٠	٠
	٨	٠	٩	٧	٥
		٧	٠	٩	٥

يبقى

من الاكثر وبيانه ان نضع المطروح منه فى سطر وتحته المطروح كوضع
المجموعين والاسهل البداءة من المنزلة الاولى فان خلت احدى
ونظيرتها او السفلى فقط فانقل الجمع او نت او ما فيهما فلو خلتا
او فضل ما فى العليا على ما فى السفلى فاثبت الفضل بازائه على الخط
او كان السفلى فزد على ما فى العليا عشرة ابدا واطرح ما فى السفلى
من المجتمع واثبت الباقى تحتهما كذلك ثم ارسم العشرة المزادة
بصورة الواحد تحت المنزلة التالية فان خلت العليا فقط
فاطرح ما فى السفلى من عشرة ابدا واثبت بقيتها كما عرفت والعشرة
بصورة الواحد تحت المنزلة التالية واجمعه فى الصورتين الى
ما فوقه ان كان واعمل فى الثانية من كل منهما كما عملت فى الاولى
وهكذا الى الانتهاء فلو اردت طرح اربعة الاف الف وخمسمائة
الف واحد وسبعين الفا وستمائة من تسعة الاف الف وثمانية
وثلاثين الفا وستمائة وخمسين فضعهما هكذا فوق

٤	٤	٦	٧		٥	٠
٩	٠	٣	٨	٦	٥	٠
٤	٥	٧	١	٦	٠	٠
١	١					

الصفر صفرا ثم تحته
بعده بازاء الثانية ثم صفرا
بعده تحته بازاء الستة لتماثلهما ثم اطرح الواحد من الثمانية
واثبت السبعة الباقية بعد الصفر فوق الثمانية ثم زد على الثلثة
عشرة واطرح السبعة من المجتمع يبقى ستة فاثبتها بعد السبعة
كذلك واثبت العشرة المزادة بصورة الواحد تحت الخمسة واجمعه الى
الخمسة يحصل ستة ونظيره منزلة خالية فاطرحه من عشرة واثبت
الاربعة الباقية بازاء الصفر واثبت العشرة بصورة الواحد
تحت الاربعة واجمعه اليها واطرح الخمسة المجتمعة من التسعة يبقى اربعة
فاثبتها بعد الاربعة وقد تم العمل فشكله كما ترى هكذا ثم

٤٤٦٧٥٤٥ وذلك اربعة آلاف الف واربعمائة
الف وسبعة وستون الفا وخمسون والاختبار بان تجمع الجواب الى
المطروح فيكون المطروح منه او تطرح الجواب من المطروح منه
فيبقى المطروح او تطرح كلا من المطروح والمطروح منه باحد الطروحات
على ما مر والميزان ما طرحت به ان تساوى الباقيان والفضل بينهما
ان زادت بقية المطروح منه والا فالباقى بعد اسقاط بقية المطروح
من مجموع ما طرحت به وبقية المطروح منه فاذا طرحت الجواب بما
طرحتهما به فيبقى مثل الميزان صح والا فلا ولنطرح ما عملنا به
اتفاقا بالتسعة فالاول ثمانمائة وخمسة وسبعون من ثلثمائة وخمسة وخمسين
وثلثمائة وواحد وخمسين من اربعمائة وثلثة وعشرين والميزان
فيهما تسعة مثال الثاني ثمانمائة واثنين وسبعين من ثلثمائة وخمسة
وخمسين والميزان ثلثة ثمانمائة وخمسة وسبعين من ثلثمائة و
وتسعين فالميزان خمسة والثالث المثال المرسوم وميزانه ثمانية
وثلثمائة وثلثين من خمسمائة وثلثة وثلاثين والميزان اثنان
واما الاسقاط مرة فاكثر فبسبعة وثمانية وتسعة لوزن او حل
حساب وطرح التسعة يجمع الاشكال كانها آحاد وتطرح ما اجتمع
تسعا واما الثمانية فتضعف ازواج المائات وكل فرد وتجمع
العشرة اثنين والمباة اربعة فتضرب عدة العشرات
في اثنين وتضم الى حاصل الآحاد واربعة لافراد المائات وتطرح
المجتمع ثمان واما السبعة فاعتبر الاخير عشرات مكررة واطرح
المجتمع سباع ثم الباقي عشرات مكررة والواحد كذلك وهكذا
الى الاول والضرب تضعيف احد العددين بعدة احاد الآخر
وهو اما بتنقيل او بلا تنقيل او بنصفه تنقيل ولنقدم على

الاول وينبغى قبل الشروع اتقان ضرب الاحاد فى الاحاد
بالمهارة فى سرعة الاستحضار [illegible] كما بعده فحاصل ضرب
واحد فى واحد واحد وفى اثنين اثنين وهكذا الى التسعة
فتسعة والاثنين فى الاثنين اربعة وفى ثلثة ستة وفى اربعة
ثمانية وفى خمسة عشرة وفى ستة اثنا عشر وفى سبعة اربعة عشر
وفى ثمانية ستة عشر وفى تسعة ثمانية عشر والثلثة فى ثلثة
تسعة وفى اربعة اثنا عشر وفى خمسة خمسة عشر وفى ستة ثمانية
عشر وفى سبعة احد وعشرين وفى ثمانية اربعة وعشرون
وفى تسعة سبعة وعشرون والاربعة فى الاربعة ستة عشر
وفى خمسة عشرون وفى ستة اربعة وعشرون وفى سبعة
ثمانية وعشرون وفى ثمانية اثنان وثلثون وفى تسعة ستة
وثلثون والخمسة فى خمسة خمسة وعشرون وفى الستة ثلثون
وفى سبعة خمسة وثلثون وفى الثمانية اربعون وفى تسعة خمسة
واربعون والستة فى الستة ستة وثلثون وفى السبعة اثنان
واربعون وفى ثمانية ثمانية واربعون وفى تسعة اربعة وخمسون
والسبعة فى سبعة تسعة واربعون وفى ثمانية ستة وخمسون
وفى تسعة ثلثة وستون والثمانية فى ثمانية اربعة وستون
وفى تسعة اثنان وسبعون والتسعة فى التسعة احد وثمانون
فان ضربت آحادا فى غيرها فضعها فوق اول منازل
سطره ما وازاه فيها فضع [illegible] فانه آحاد
واثبت [illegible] او مبداة ومقابلته على الخط ثم [illegible]
[illegible] الاخير [illegible] للحاصل او لمبداه فى مقابلته
ثم [illegible] كذلك وهكذا الى الاول ثم اجمع ما على الخط

فالحاصل هو المطلوب ومتى ضربت في صفر فاثبت صفرا فوقه فقط
فلو ضربت اربعة في خمسة وعشرين الف وثمانمائة وواحد فضعهما
هكذا ٤ ٢٥٨٠١ ثم اضرب الاربعة في الاخير فانه آحاد ثم
يحصل ثمانية فاثبتها فوق الاثنين على خط ثم في متلوه فانه
يحصل عشرون فارسم [illegible] ومقابلة تحته صفرا بازائه
ثم صورة الاثنين فوق الثمانية ثم في ثمانية يحصل اثنان وثلثون
فارسم الاثنين بازاء الثمانية ثم الثلثين بصورة الثلثة فوق
الصفر ثم في صفر واثبت بازائه صفرا ثم في الواحد يحصل اربعة
فاثبت الاربعة في بقية بازائه وقد تم الضرب فيكون سطر
الجواب هكذا ٢٠٣٠٣٥٤ ٤ ٢٥٨٠١ فالجملة يكون مائة الف وثلثة
الالاف ومائتين واربعة وهو المطلوب ولو جعلت اولا
فاولا جاز غير انك قد تحتاج الى المحو والاثبات ولكن الا
عن الخطا اذا اثبت تحتاج على مسامتة المضروب [illegible]
فاذا عرفت ذلك واردت ضرب مركب في مركب او غيره فارسم
احد المضروبين سطرا وتحته الآخر بحيث يكون اول الآخر تحت
آخر المضروب وخط فوق المضروبين خطا للتمييز ثم اضرب
آخر المضروب فانه آحاد في [illegible] المضروب فيه كما عرفت ثم انقل
سطر المضروب فيه تحت متلوه الاخير واضرب [illegible] ثم اضرب
فيه الاخير ثم انقل تحت متلوه واضرب فيه كذلك وهكذا
الى الانتهاء ثم اجمع بالجمع [illegible] فالحاصل هو
المطلوب واول المضروبين بالفوقية اقلهما منازل [illegible]
[illegible] ضرب صفر و[illegible] المضروب فيه عددا او صفر فذاك
[illegible] اثبات الصفر ومتى نقلت تحت صفر فضع فوقه

صفوا

صفوا ثم انقل فلو اردت ضرب خمسة الاف واربعمائة وثلثة
وثمانية وتسعين الفا وسبعمائة وستة فضعهما هكذا ٥٤٠٣
٩٨٧٠٦ ثم اضرب الاخير من الاعلى في السطر الاسفل
فانه آحاد على ما عرفت ثم انقل الاسفل تحت متلوه يكون هكذا
٤٩٣٥٤٥٥ ثم اضربه في السطر فانه آحاد ثم انقل
٤٩٣٥٣٠
السطر تحت الصفر واثبت صفرا ثم انقل ايضا تحت الثلثة
واضرب فيه كذلك يكون سطر الجمع هكذا ٥٣٣٣٠٨١٥٨
٤٩٣٥٣٠٠٠٠
والقط بينهما بالجمع يكون هكذا ٣٩٤٨٢٤٥٥
٠٠٠٠٠٠
وذلك خمسمائة الف الف وثلثة ٢٩٦١٨
وثلاثين الف الف وثلثمائة الف ٥٣٣٣٠٨١٥٨
وثمانية الاف وخمسمائة وثمانية عشر فتقيس عليه والآخر
و[illegible] مبداء ونصف او اصفار [illegible] عدد والّا فكذلك او ليس
ان تضرب احدهما في الآخر مجردين عن الاصفار ثم تثبت
قبل الحاصل جملة ما [illegible] من الاصفار من الطرفين او من احدهما
مسالة الفان ومائة في ثلثين الفا فاضرب احدا وعشرين في
ثلثة يحصل ثلثة وستون فاثبت قبلها ستة اصفار على عدة
الصدرة ٦٣٠٠٠٠٠٠ وذلك ثلثة وستون الف الف
ولو ضربت الثاني في واحد وعشرين فاثبت قبل الثلثة والستين
اربعة اصفار يكون الجواب ٦٣٠٠٠٠
ست مائة الف وثلثون الفا والاختبار بان تقسم الجواب
على احد المضروبين فيخرج المضروب الآخر او بان تطرح كلا منهما
باحد الطرح [illegible] والميزان ما [illegible]
او [illegible] مضروب بقيتهما او زاد عليه [illegible]

والا فانت قد ومعرفة العقبتين فاطرح الجواب بما طرحت به
بيبقى مثل الميزان القسمة حتى انتهى المقسوم الى الجواب ونية عدد بها
كون آحاد المقسوم عليه او معرفتها والمقسوم من امثال المقسوم
عليه وهي ضرباته قسمة كثير على قليل وعكسه اما الاول
فاعلم قبله القسمة على الآحاد وهو ان يثبت المقسوم سطرا
وتحت آخره المقسوم عليه ان كان مثل الآحاد او اقل والا
فتحت منزلة واعتبر الآخر الى ما قبله ثم قد خطا من
تحت المقسوم عليه الى اول سطر المقسوم ثم اطلب عددا اذا
ضرب في المقسوم عليه ساوى حاصله ما فوقه او ينقص عنه
بأقل منه فاثبته تحت المقسوم عليه تحت الخط واضربه في المقسوم
عليه فان ساوى حاصله ما فوقه فتم العمل بما ينقص بانتفاء وان
بقي منه دون المقسوم عليه فاثبته في منزلة ما بقي فوق ما فيها
ثم قدم المقسوم عليه منزلة وان بقي من الاول شيء فاعتبر ما
كما قبله ثم اطلب عددا كذلك يجب اذا ضرب في المقسوم عليه
ساوى حاصله ما فوقه او بقي منه دون المقسوم عليه فاثبته
تحته واضربه فيه وافعل كما ذكرت لك ثم قدمه منزلة وافعل
كذلك الى اول السطر فان بقي دون المقسوم عليه فهو كسر منه
فنسبه الى الخارج الصحيح وهو ما تحت الخط يكمل الخارج وهي
قد تفرقت العدد وتحت اقل منه او تحت صفر فاثبت الصفر
بازائه تحت الخط ثم قدمه ايضا فلو اردت ان تقسم ثمانية
واربعين الفا وستة وخمسين على اربعة فضع الاربعة
تحت آخر المقسوم هكذا $\frac{48056}{4}$ ثم اثبت بازائها
تحت الخط واحدا واضربه فيها فيضعف حاصله الاربعة

الفوقية

حاصلها ثم فهقر الاربعة الى منزلة تحت الثمانية واثبت تحتها
كذلك الاثنين واضربه فيها فيفنى حاصلها الثمانية فعلمها ثم فهقر
الاربعة ايضا تحت الصفر وانزل بعيقر تحت صفر ثم فهقر فعلا
ايضا تحت تحته واثبت تحتها واحدا واضربه فيها واطرح حاصله
من تحته بيبقى منه واحد فاثبته فوقها ثم فهقر الاربعة منزلة
يكون فوقها ستة عشر فاثبت تحتها اربعة واضربها فيها
فيفنى حاصلها الستة عشر فلم يبق من المقسوم شيء فالخارج تحت
الخط هو الجواب وذلك اثنا عشر الفا واربعة عشر بهذه

الصورة ٦	$\frac{1}{٥}$	٥	٨	٤	ولو فرض المقسوم عليه
ثمانية ٤	٤	٤	٤	٤	فاثبته تحت الثمانية
يكون فوقه ٤	١	٠	٢	١	ثمانية واربعون فاثبت

تحته ستة واضربها فيها فيفنى حاصلها الثمانية والاربعين
فعلمها ثم اخر منزلة وانزل بصفر ثم فهقره اخرى تحت تحته
وانزل ايضا بصفر ثم فهقره اخرى تحت الستة يكون فوقه
ستة وخمسون فاثبت تحته سبعة واضربها فيها فيفنى حاصلها
ما فوقه وقد تم العمل فيكون ستة آلاف وسبعة ولو فرض المقسوم
عليه سبعة فاثبته تحت الثمانية ثم اثبت تحته ستة واضربها
فيه فينقص حاصلها من الثمانية والاربعين ستة فاثبتها فوق
الثمانية واشطب الاربعين ثم فهقر منزلة يكون فوقه ستون
واثبت تحته ثمانية واضربها فيه فينقص حاصلها من الستين
اربعة فاثبتها فوق الصفر وعلم الستين ثم فهقر منزلة يكون
فوقه اربعون فاثبت تحته ستة واضربها فيه فينقص
حاصلها عما فوقه ثلثة فاثبتها فوق تحته واشطب الاربعة

ثم تنقله منزلة فوقه ستة وثلثون واثبت تحته خمسة واضربها

فيه فينقص حاصلها مما فوقه واحدا فهو كسر منه فاثبته فوقه

يكن الجواب ستة الاف وثمانمائة وخمسة وستين وسبعا هكذا

٦٨٦٥ و ١/٧ اذا عرفت ذلك واردت القسمة

على غير الاحاد وهو اما اولى لا تنقسم الا الواحد كاحد عشر او مركب

وهو خلافه كاثنى عشر فان كان اولا فانزله تحت فاضربه

بما في الضرب في سطر المقسوم كانها احادا وخذ ما اثبته تحته

ان لم ينقص ما فيها احاده تحت اولاهما وعشراته تحت

اخريهما والا فتاخيره منزلة ومدى كالثاني فطام تحت

اول المقسوم عليه اول السطر ثم اطلب عددا اذا ضرب

في المقسوم عليه ساوى حاصله ما فوقه او ينقص عنه باقل من

المقسوم عليه فاثبته تحت اول المقسوم عليه ثم اضربه فيه

منفصلا وكانه احاد واضربه وعدة عشراته فان ساوى

حاصله ما فوقه فعليه فان بقي منه بقية فاثبتها فوقه ثم

اضرب في احاده فان ساوى حاصله ما فوقه مع بقيته فان

الثانية ان كان فعليه والا فاثبت الباقي فوقه ثم انقل

منزلة واعمل هكذا الى اول المقسوم على حسب ما تقدم

والقسمة على الاحاد فما كان تحت الخط فهو المطلوب

وان كان في تحت منازلها عشرة بحيث ثم الى المقسوم

وان كان من رابع فعاريح ومثل هذا مسألة الف وثلث

مائة واربعة وخمسون على ثلثة عشر فارسم الثلثة عشر

تحت الضرب في المقسوم هكذا ١٣٥٤ فنكون

فوقه ثلثة عشر فاثبت تحت الثلثة ١٠٤ ١/١٣ واحدا

ونضربه

واضربه في العشرة كانها واحد فينقص حاصله مما فوقه في الثلثة

فيبقى حاصل الثلثة الباقية على الثلثة عشر العليا ثم انقل

الثلثة عشر الى منزلة فيكون فوقها خمسة فاثبت تحت الثلثة

عشر صفرا ثم انقل الثلثة عشر منزلة يكن فوقها اربعة وخمسون فاثبت

تحت الثلثة اربعة واضربها في العشرة كانها واحد واسقط الاربعة

حاصله من الخمسة التي فوقها يبقى واحد فاثبته فوق الخمسة ثم اضرب

الاربعة ايضا في الثلثة يحصل اثنا عشر فاطرح ذلك مما فوق الثلثة

عشر وذلك اربعة عشر يبقى اثنان فهكذا سوى الثلثة عشر واسمها

منها جزءا من ثلثة عشر جزءا من الواحد فصفه لما تحت الخط يكن

الجواب مائة واربعة وجزئين من ثلثة عشر جزءا من الواحد هكذا

١٠٤ و ٢/١٣ وان كان المقسوم عليه مركبا فاقسم عليه كانه مقسوم

على الاول او حلله الى افتلاعه التي تركب منها وابتدأ في سطر

مقدما فيه الاكثر فالاكثر اعتبارا ومد فوقها خطا ثم اقسم

المقسوم على اول افتلاعه كما سلف واثبت فوقها فهو ان

صح الانقسام عليه والا فالمنكسر ثم اقسم خارج الصحيح على متلو

الاضعف وصوا والكسر هكذا حتى تقسم على جميع الافتلاع

فما كان من صحيح او صحيح وكسر فهو المطلوب مسألة الف على اربعة

وعشرين فانه حلل الاربعة وعشرين الى الستة واربعة

فاثبتها هكذا ٦ ٤ ثم اقسم الالف على الاربعة اولا يخرج

مائتان وخمسون والكسر فاثبت فوقها صفرا ثم اقسم المائتين

والخمسين على الستة يخرج واحد واربعون ويبقى اربعة فاثبتها

فوق الستة يكن اربعة السداس فالخارج احد واربعون

وثلثان وعلى هذا فكل مقدمة حفظها بها مع من كل عدد

او له صم فله العشر وخمس النصف او خمس فله خمس والاثنان فان
زوجا فله النصف ثم ان افناه تسعة فله التسع والثلث والسدس
وان بقي بعد طرحها ثمنه او ستة فله ما سوى التسع والاثنان افناه
ثمانية فله الثمن والربع او بقي بعد طرحها اربعة فله الربع والاثنان
افناه سبعة فله السبع والا فلا كسر له منطق غير النصف والنصف
اقسم وان كان فردا او افناه التسعة فله التسع والثلث
وان بقي بعد طرحها ثلثة او ستة فله الثلث والاثنان افناه
سبعة فله السبع والا فاقسم اولا او مركب فاقسم ولا على
الاعداد القسم الاول من احد عشر فان صحت قسمته على او على كل
مركب منه ومن تحاتج او اكثر منه شرع وجزء مثل المقسوم
عليه او اقل فعددك اول الا ينحل ومتى ساوى مربع
احدها عددك مركب او زاد عليه فاول الا ينحل وكيفية
حل ان تأخذ مخرج الكسر الذي ظهر له فهو احد ضلعيه فاقسم
عليه عددك يخرج الضلع الاخر فان كان ينحل وانفتحت له
حلّه فحلّه كذلك وهلم جرا الى ان تصير جميع اضلاعه احادا
وعشرات او ما لا ينحل واختبار صحة تحلل ان تضرب
الاضلاع بعضها في بعض فيخرج عددك ومتى توافق المقسوم
والمقسوم عليه فالاحصر ان تقسم وفق المقسوم على وفق المقسوم
عليه كثمانية وعشرة على خمسة وعشرين فبينهما توافق
بالخمس فاقسم خمس المقسوم على خمس المقسوم عليه وذلك اثنان
واربعون على خمسة يخرج ثمانية وخمسان وهو المطلوب
واما قسمة القليل على الكثير وهي التسمية والنسبة فتعقل
واسم الواحد من الاثنين نصفه ومن الثلثة ثلث ومن الاربعة

ربع ومن خمسة خمس ومن الستة سدس ومن السبعة سبع ومن الثمانية ثمن
ومن التسعة تسع ومن العشرة عشر ويكرر اسم الواحد في تسمية ما زاد عليه
من الكسر منه بحسب احاده فيقال في الاثنين من الثلثة ثلثان ومن الثلثة
من خمسة ثلثة اخماس والاولى والمراد في الاخصر لفظا كما في النصف
والاثنين من اربعة وثلثة من ستة واربعة من ثمانية وخمسة من عشرة
وكالثلث في اثنين من ستة وثلثة من تسعة وكالثلثين في اربعة من ستة
وستة من تسعة والاخطى نوعان كثلثة ارباع في ستة من ثمانية
وقيل العطفي اولى كنصف وربع فيهما وان زاد المسمى منه
على عشرة فان كان اولا فالتسمية منه بلفظ الجزوية فاسم
الواحد من احد عشر جزء من احد عشر وان الواحد والاثنان جزآن منها
والثلثة ثلثة اجزاء منها وهكذا وان كان مركبا فحله الى الاضلاع
كما عرفت واقسم المسمى عليها كما مر فما كان فهو المطلوب فلو كان المسمى
منه اربعة وعشرين فحلله تشتت الى ثلثة وثمانية والتسمية هكذا
فان كان المسمى واحدا فاكسره على الثلثة يكون ثلث ٨ ٣
ثمن هكذا ٢/٨ ٣ وان كان اثنين فاكسره عليها يكون ثلثي
ثمن هكذا ٢/٨ ٣ وان كان ثلثة فاقسمها عليها يخرج واحد فصور
عليها واكسر الواحد على الثمانية هكذا ٠ ١/٨ ٣ يكون ثمنا وان كان
اربعة فاقسمه على الثلثة واكسر الواحد الباقي عليها والواحد
الخارج على الثمانية هكذا ١ ١/٨ ٣ يكون ثمنا وثلث ثمن المراد ف
سدس وان كان خمسة فانكسر عليها اثنان وعلى الثمانية
واحد فهو ثمن وثلثا ثمن وان كان ستة فنصفه على الثلثة
واكسر اثنين على الثمانية يكون ثمنين اي ربعا وعلى هذا القياس
ولو قيل سم خمسة من اثنين وعشرين فحللها الى اثنين وواحد عشر

وضعهما هكذا $\frac{1}{2}$ ثم اقسم مخرجه على اثنين يخرج اثنان

ونكسر واحد فارسمه على اثنين ثم ارسم الاثنين مخارجين

على احد عشر هكذا $\frac{1}{2}\ \frac{1}{11}$ يكون الجواب جزئين من احد عشر

جزء من الواحد ونصف جزء من الاحد عشر ولو قيل اقسم عشرين

من مائة واحد وعشرين فحللها الى احد عشر واحد عشر وضعها هكذا

$11\ \ 11$ ثم اقسم العشرين على الاحد عشر واكسر عليهما تسعة

وعلى الاول الواحد يخرج هكذا $\frac{9}{11}\ \frac{1}{11}$ يكون الجواب جزءا

من احد عشر جزءا من الواحد وتسعة اجزاء من احد عشر جزءا من جزء

من احد عشر جزءا من الواحد على هذا فقس والاختصار في الكسور اقتصار

بالسبع فنقول تسعة وعشرين من مائتين وعشرة ثم تسقط

من اثنين واربعين فما وجدت يكون مخرجه اسداس السبع هكذا

$\frac{5}{6\ \ 7}$ وهو المطلوب وهو ضعف او اضعاف ان يجعلو

منهما ما اشترك فيه من الاضعاف ثم تقسم ما صار اليه احدهما

على ما صار اليه الآخر او النسبة منه فيكون المطلوب فلو قيل اقسم

ثمانمائة على مائتين فاسقط الصفرين من كل منهما واقسم ثمانية

على اثنين يخرج اربعة ولو قيل لك اقسم مائتين من ثمانمائة

قسم اثنين من ثمانية يكون ربعا ولو قيل اقسم ثمانية الالف

واربع مائة على سبعة الالف فاسقط من كل منهما صفرين ثم اقسم

اربعة وثمانين على السبعين يخرج واحد وخمس ولو عكس

فالجواب خمسة اسداس فقس على ذلك **الامتحان** يضرب خارج

القسمة او النسبة في المقسوم عليه او المقسم منه فان خرج المقسوم

او المقسم صح والا فلا او فاعتبر خارج المقسوم عليه او المقسم

منه فالصفر بين المقسوم والمقسم كما بين الضرب والضرب

بالطرح

بالطرح كما مر في الضرب واذا خرج صحيح وكسر فاطرح الصحيح واضرب

بقيته في المقسوم عليه او في بقيته بعد الطرح ايضا وزد على الحاصل

الكسر واطرح المجتمع فما طرحت به يبقى الميزان فاطرح المقسوم

او المقسم كذلك يوافقه فلو قسمت مائتين وعشرة على احد عشر

خرج تسعة عشر وكسر واحد من احد عشر فان طرحت بتسعة يبقى التسعة

واحد فاضربه في بقية الاحد عشر وهو اثنان وزد على الحاصل المنكسر

وهو واحد يكون الميزان ثلثة فاذا طرحت المقسوم بتسعة يبقى كذلك

التجذير اخذ جذر العدد وهو ما قام العدد من ضربه في مثله

كالتسعة القائمة من ضرب ثلثة في ثلثة ويقال للتسعة مربع ومجذور

وللثلثة جذر فان لم يتأت ذلك تحقيقا في عدد كالعشرة اخذ

جذره تقريبا والعمل ان تعد منازل العدد وتجعل لا جذر

الى آخر السطر ولكل منزلة وقع تحتها جذر نقطة تحتها

ثم اثبت تحت آخر مجذورة منه عددا له او مرتبة ما فوقه

او ينقص عنه بما لا يمكن من الصحيح اقل منه ثم تمد نظاما تحته

الى اول السطر ثم تثبت ضعف المثبت تحت منزلة لا جذر

اسفل الخط ثم اطلب عددا تضعه تحت المجذورة قبلها

تحت الخط تضربه في الضعف ثم في نفسه فينقص ما هو تحته ما على

رأسها او يبقى ما لا يمكن من الصحيح اقل منه ثم لا تزال تفعل كذلك

من تضعيف المنقوص والنقل والضرب حتى تأتي على جميع السطر

فما كان على الخط فهو الجذر المحقق وان بقي شيء فسمه من ضعف

الجذر الصحيح اذا كان مثل الجذر او اقل والا فزد فيه واحدا

من الضعف اثنين ابدا ثم سمه وزد ما يحصل بالتسمية

على الجذر الصحيح فما كان فهو جذره تقريبا فلو قيل كم جذر خمسة

عشر الفا وستمائة وخمسة وعشرين فاثبته وعد منازله تجد
الاخير كما ذكرت يكون هكذا ١٥٦٢٥ ثم اثبت تحت المجذورة
الاخيرة واحدا ومد خطا من تحته الى اول السطر فيكون من ضرب
الواحد المثبت مثبتا لما فوقه فيعدمه ثم انقل الواحد مضعفا
تحت التي تحته اسفل الخط ثم اطلب ما يضرب في الاثنين المضعف
وهو في منزلته ثم في نفسه فينقص حاصلهما مما عليها او يبقى ما ذكرت
تجده اثنين فاثبته تحت الستة على الخط هكذا ١٥٦٢٥ / ١٢
ثم اضرب في الاثنين المضعف يحصل اربعة فاطرحه
من الستة التي فوقه يبقى واحد فاثبته على تحته ثم اضرب الا
ثنين المثبت ايضا في نفسه واطرح حاصلها مما فوقه وهو ستة
عشر يبقى اثنا عشر فاثبت العشرة بصورة الواحد فوق
الخمسة والاثنين عوض الستة ثم انقل الاثنين المثبتة
مضعفا للضرب تحت الثانية اسفل الخط وقد نقل الاثنين
التي تحت الخط منزلة يكون هكذا ١٥٦٢٥ / ١ ٢ / ٢ ٢ ٤
ثم اثبت تحت تحته ما تقرب
والمضاعف المنقول ثم في نفسه فينقص حاصلها فوقه يكون
خمسة فاضربها في الاثنين فينقص العشرة التي فوقها ثم في
الاربعة فينقص العشرين التي فوقها ثم في نفسه فينقص حاصله
ما فوقه وهو خمسة وعشرون الباقية فيكون ما على الخط هو
الجذر الصحيح وذلك مائة وخمسة وعشرون ولو كان المجذور خمسة
عشر الفا وستمائة وخمسين ما كان كذلك يكون الباقي مثل
الجذر الصحيح فتسميه من المائتين والخمسين يكون نصفا فضمه
الى المائة وخمسة وعشرين يكون الجواب تقريبا ولو كان خمسة عشر الفا

وثمانمائة

[illegible]

وثمانمائة لكان الباقي مائة وخمسة وسبعين وهو اكثر من جذر
الصحيح فزد فيه واحدا والباقي وخمسين اثنين وتسمي
المجتمع من الجميع يكون ثلثين وسبعين فزد ذلك على المائة
وخمسة والعشرين يكون الجواب **والاختبار** بضرب الجواب
في نفسه وزد على الحاصل الباقي والمفروض وفي المقرب بزيادة
عليه **الباب الثاني** في اعمال الكسور وهي كاعمال الصحيح
ولها سوابق ولواحق **مقدمة** الاولى اسماؤه البسيطة
عشرة النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع
والعشر والعاشر جزء وهو اعمها اذ يعبر به عن الكسر المنطق والاصم
ومخرج الكسر منها وانحصر عدة ما في الواحد من امثاله فمخرج النصف
اثنان لان في الواحد نصفين ومخرج الثلث ثلاثة لانها عدد
ما في الواحد من الاثلاث وهكذا وتصور كل منها باثبات صورة
الواحد على صورة مخرجه مفصولا بينهما بخط فصورة النصف
هكذا $\frac{١}{٢}$ والثلث هكذا $\frac{١}{٣}$ والعشر هكذا $\frac{١}{١٠}$ وجزء
من احد عشر هكذا $\frac{١}{١١}$ ويكرر عن النصف ومنتهاه اقل من
الواحد بجزء مثله كثلثين وثلثة ارباع وتسعة اعشار وعشرة
اجزاء من احد عشر ومخرج المكرر هو مخرج البسيط وتصويره باثبات
عدده على مخرجه فصورة الثلثين هكذا $\frac{٢}{٣}$ وخمسة اسباع
هكذا $\frac{٥}{٧}$ وتسعة اجزاء من اثني عشر هكذا $\frac{٩}{١٢}$ الى غير ذلك ثم
هو مفرد ومنسوب ومبعض ومستثنى ومختلف فالمفرد
ما كان على مخرج واحد كثلثين وعشرة اجزاء من احد عشر
والمنسوب ما الف من المفرد وبحث لا يعتبر الثاني او يعطف
عليه الثاني منسوبا باسم الواحد من مخرج السابع ثم الثالث

منسوبا باسم الواحد من مقام الثاني منسوبا باسم الواحد من مقام
الاول وهكذا او ينفصل بين المقامات وما عليها بحرف واو كخمسة
اسداس وثلثة اخماس سدس وثلثي خمس سدس ونصف ثمن ثلث
خمس سدس كي فصورته هكذا ٦/٦ ٣/٥ ٢/٤ ١/٤ والمبعض ما تألف
من المفرد بحيث يضاف الاول الى الثاني والثاني الى الثالث
وهكذا وهو متصل ومنقطع فان بلغت مفرداته منتهاها وتوالت
مقاماتها على النسق الطبيعي فمتصل كنصف ثلث ثلثة ارباع والا
فمنقطع كثلث ربع ثلثة اخماس وكثلثي اربعة اخماس ستة اسباع
وكثلث خمس اربعة اسباع ويوضع كالمنتسب مميزا عنه
بالتركيب بين مقاماته وصورة الاول هكذا ١/٢ | ٢/٣ | ٣/٤
والثاني هكذا ١/٢ | ١/٤ | ٣/٥ والثالث هكذا ٢/٣ | ٤/٥ | ٦/٧
والرابع هكذا ١/٣ | ٢/٥ | ٤/٧ والمستثنى ما اخرج بعضه
باداة الاستثناء وهو ايضا متصل ومنقطع فما بعد
الاداة ان اضيف معنى الى ما قبلها فمتصل او الى الواحد
فمنقطع ففي ثلثة الا ربع ان قصد ربع الثلثة فمتصل
والمعنى نصف او ربع الواحد فمنقطع والمعنى ربع وسدس
والمختلف ما تألف من احد الانواع الاربعة او من اكثر بحرف
العطف ويوضع كل من اجزائه مفردا او يوضع نصف وثلثة
هكذا ١/٢ و ١/٣ واربعة اخماس سبعاني وثلثا سبع
هكذا ٤/٥ و ٢/٧ ٢/٣ وثلثا ثمن وثلثا سبع اربعة اخماس
الا ربعا هكذا ٢/٣ و ٢/٧ | ٤/٥ الا ١/٤ وثلثان الا ثلثا
سبع اربعة اخماس الا ربعا هكذا ٢/٣ و ٢/٣ | ١/٧ | ٤/٥
الا ١/٤ وثلث وثلث اربعة اخماس الا ربعا هكذا

الثالثة

الثالثة بسط الكسر جعله بحيث يعبر عنه بواحد او بعدة مطلوب من سائر
الاحاد فبسط المفرد ما على مقامه فالنصف بسطه واحد والثلثان اثنان
اثنان وخمسة اجزاء من احد عشر خمسة وبسط المنتسب بضرب بسط
الاول في مقام الثاني وحمل بسط الثاني على المجتمع وضرب الحاصل
في مقام الثالث وحمل بسطه على المجتمع وهكذا الى الاخر ففي بسط
اربعة اخماس سدس وثلثي خمس سدس اضرب بسط الاول
خمسة في مقام الخمس وزد على الحاصل بسط ثلثة الاخماس وهو ثلثة ثم اضرب
المجتمع وهو ثمانية وعشرون في مقام الثلث وزد على الحاصل بسط
الثلثين يحصل ستة وثمانون وهو المطلوب وبسط المبعض بضرب
ما على المقامات بعضها في بعض ففي ثلث خمس اربعة اسباع اضرب
الواحد في الثنين والحاصل في اربعة يحصل ثمانية وهو المطلوب والاصغر
ويحصله ان تسمي بسط الاول من مقام الاخر فيحصل مرادك فبسط
ففي ثلثي ثلثة ارباع اربعة اخماس ستة اسباع اسدا ان تبسطه بالمقام
يحصل مائة وعشرون ثمانية سميت الاول هو الثاني من مقام الاخر
وهو ستة فيصير ثلث ثمانية بسط واحد او هو المطلوب وبسط
المختلف بضرب بسط كل قسم في مقام غيره وجمع الحاصلين ففي نصف
وثلث اضرب بسط النصف في مقام الثلث وبسط الثلث
في مقام النصف واجمع الحاصلين يحصل خمسة وهو المطلوب
اربعة اخماس وسبعان وثلثا سبع هو من مفرد ومنتسب من بسط
المفرد اربعة والمنتسب ثمانية فاضرب بسط المفرد في مقام
المنتسب يحصل اربعة وثمانون ثم بسط المنتسب في مقام المفرد
يحصل اربعون ومجموع الحاصلين البسط وذلك مائة واربعة
وعشرون ثلث وربع وخمس اضرب بسط الثلث في مقام الربع والحاصل

في مقام الخمس ثم بسط الربع في مقام الثلث وهي حاصل في مقام
الخمس ثم بسط الخمس في مقام الثلث الحاصل في مقام الربع
واجمع الحاصل الثلثة تكون البسط سبعة واربعين وبسط
المستثنى المنقطع كالمختلف ثم يطرح الاقل من الاكثر ففي
ثلثين الا ربعا تضرب بسط الثلثين في مقام الربع
ثم بسط الربع في مقام الثلثين وما بين الحاصلين كسبط
وهو خمسة وبسط المتصل يضرب بسط المستثنى منه في بسط
المستثنى او مقاماته ثم في بسط وقد النقص تكون الكسبط
للطا ففي المثال اضرب بسط الثلثين في مقام الربع ثم في بسط
تكن ما بين الحاصلين البسط وهو ستة الرابع الصحيح المقرون
بالكسر اما مقدم عليه او متأخر او متوسط فالمقدم كثلثة
واربعة اخماس هكذا ٣ و ٤/٥ فيبسط بضرب في مقام الكسر
او مقاماته ثم يضم الى الحاصل بسط الكسر ففي المثال بسط
بضربها في خمسة فيكون خمسة عشر ويضم اليه بسط اربعة اخماس
فيصير المجموع تسعة عشر والمؤخر كاربعة اخماس ثلثة هكذا ٤/٥ ٣
فيبسط الكسر ويضرب بسطه في الصحيح ففي المثال اضرب اربعة
في ثلثة يكون اثنى عشر والمتوسط كثلثة ارباع خمسة وثلث
هكذا ٣/٤ ٥ و ١/٣ فكن متنبها ان يكون الكسر المقدم مأخوذا
منه وكون الكسر المتأخر ثلثة ارباع مجموع خمسة والثلث
وان يكون الكسر المقدم مأخوذا منه فقط اي ثلثة ارباع
من خمسة وحدها والثلث معطوف على ثلثة ارباع لا على
في الاول يبسط مع ما بعده كالمقدم وفي الحاصل مع الباقي
كالمنقطع ففي المثال الخمسة والثلث فيهما وتضرب كبسطها

وهو ستة عشر في بسط ثلثة الارباع يحصل ثمانية واربعون
وهو المطلوب وفي الثاني يبسط مع ما قبله كالمؤخر والحاصل
مع الباقي كالمختلف ففي المثال اجعل ثلثة ارباع الخمسة
واضرب بسطه وهو خمسة عشر في مقام الثلث ثم بسط الثلث
في مقام الربع ثم اجمع الحاصلين يكون للكل تسعة واربعون
ثمن ربع ثلث الخامسة كل عددين غيرهما اما متماثلان ان تساويا
كخمسة وخمسة او متداخلان ان افنى اصغرهما الاكبر كاثنين
واربعة او متوافقان ان افناهما عدد ثالث كستة
وتسعة او متباينان ان لم يفنيهما غير الواحد كثلثة وسبعة
اما التماثل فبين واما غيره فانه كان العددان
اولين فمتباينان كسبعة واحد عشر او الاكبر فقط
كستة وسبعة او العكس فحلل الاكبر الى اضلاعه الاوائل
كما مر فان كان فيها مثل الاصغر كاحد وعشرين و
سبعة فمتداخلان والا فمتباينان فان كانا مركبين فحلل كل منهما
الى اضلاعه الاوائل فان وجد مثل جميع اضلاع احدهما
للاخر فمتداخلان او بعضها فمتوافقان والا فمتباينان
فالاول كثمانية واربعين واربعة وعشرين او اضلاع
الاصغر اثنان واثنان واثنان وثلثة واضلاع الاكبر
هذه واثنان والثاني كثمانية وثلثين وثمانية واربعين
لاشتراك اضلاعهما في اثنين فهما متوافقان بالنصف
والثالث كاربعة وخمسين وستة وستين فالمشترك من
اضلاعهما اثنان وثلثة فاضرب احدهما في الاخر
يكن اثنا عشر فهما بالسدس والثالث كسبعة وعشرين

وستة عشر او اضلاع الاكبر ثلثة وثلثة وثلثة واضلاع
الاصغر اثنان واثنان واثنان فلا اشتراك **الرابعة**
اذا عرفت النسبة بين عددين واردت اختصارهما
فان كانت المباينة فلا سبيل الى الاختصار او الموافقة فرد
كلا منهما الى جزء الوفق الادق او المداخلة فرد
اصغرهما واحدا ابدا والاكبر ما يخرج من قسمته على الاصغر
او التماثل فرد كلا منهما الى الواحد فان اردت اقل عدد
ينقسم على كل منهما فاكتف باحد المتماثلين وبالاكثر
المتداخلين وسطح المتباينين ومضروب احد المتوافقين
في وفق الاخر **السابعة** اذا كان الكسر مفردا فان
تباين بسطه ومقامه فلا اختصار او توافقا كستة
اتساع فرد كلا منهما الى وفقه واثبت الاثنين
على ثلثة وان تداخلا فرد البسط الى واحد والمقام الى
ما يخرج من قسمته على البسط ففي اربعة اثمان اثبت
واحدا على اثنين **الثامنة اذا اريد تحويل بسط** الى اضلاعه
الاوائل وحلل اضلاع المقام ما تركب منها الى الاوائل
ثم اعتبر ما يسمى مثاله ففي ثلثة اثمان وثلث خمس
حلل المقام الى اضلاعه الاوائل وهي ثلاث اثنان وثلثة
والبسط الى اضلاعه وهي اثنان وخمسة وانظر ما بين
الاضلاع تجد التماثل بين الاثنين والاثنين ثم
النسبة الاولى ثم حذف المتماثل من الاضلاع وهو الاثنان
فاسقطهما من كل جهة وركب بقية الاضلاع يكن اربعا
وستين هكذا ١/٤ ٣/٦ **مح** ثم اضرب بسط كل في مخرج الآخر

ومقام

مقام الاخر ومقاماته وقسمة مجموع الحاصلين على جميع المقامات
فلو قيل اجمع ستة اسباع وثلثة اخماس سبع الى اربعة اخماس سدس
بهذه الصورة ٦/٧ ٣/٥ و ٤/٥ ١/٦ فاضرب بسط الاول
وهو ثلثة وثلثون في مقام الثاني يحصل تسع مائة وتسعون
ثم بسط الثاني وهو تسعة وعشرون في مقام الاول يحصل
١٠١٥ ثم اقسم مجموع الحاصلين وهو ٢٠٠٥ على
المقامات الاربعة هكذا ٥ ٥ ٦ ٧ يخرج واحد وستة اسباع
وسدس سبع وخمس سدس سبع هكذا او ٦ ٢ ١ ٠ / ٧ ٦ ٥ ٥
والامتحان ان تطرح المقسوم بالسبعة مثلا فيبقى ثلثة
وهو الميزان ثم اضرب الواحد في سبعة واحمل على الحاصل
ما فوقها يجتمع ١٣ فاطرحه بالسبعة واضرب الستة
في المقام الثاني وزد ما فوقه على الحاصل واطرح المجتمع وهو
مائة وثلثون بالسبعة واضرب الثلثة الباقية في المقام
الثالث واحمل ما فوقه على الحاصل واطرح المجتمع وهو ستة
عشر بالسبعة واضرب الاثنين الباقيين في المقام الاخير
واطرح الحاصل بالسبعة يبق مثل الميزان **الطرح** يضرب
بسط كل من المطروح والمطروح منه في مقام الاخر ثم قسم
ما بين الحاصلين على مقاماتهما فلو قيل اطرح ستة اسباع
وثلثة اخماس سبع من اربعة اخماس وسدس هكذا ٦/٧ ٣/٥
ثم ٤/٥ و ١/٦ فاضرب بسط الاول في مقام الثاني وبسط الثاني
وبسط الثاني في مقام الاول واقسم الفضل بين الحاصلين
وهو خمسة وعشرون على المقامات الاربعة يخرج سدس سبع
هكذا ١/٦ ٧ والامتحان ان تطرح الخمسة والعشرين بالسبعة

فيبقى اربعة وهو الميزان ثم تضرب الواحد الذي على الستة في خمسة
وحاصل في خمسة الاخرى واطرح الحاصل بالسبعة يبقى مثل الميزان
الضرب تضرب بسط احد المضروبين في بسط الآخر وتقسم
الحاصل على مقاماتهما فلو قيل اضرب ستة اثمان في ثمانية اخماس
فاضرب ستة في ثمانية واقسم الحاصل وهو ثمانية واربعون
على المقامين يخرج ستة اخماس هكذا ٦ / ١٥ والميزان ستة
وان شئت فازل الاشتراك بين بسط كل ومقامه ثم اضرب
ثلثة في اربعة واقسم الحاصل على اربعة ثم على خمسة فيخرج
ثلثة اخماس والميزان خمسة ولو قيل واحد وثلثة وتسعان
واربعة وخمسة اثمان وخمس ثمن وثلثي خمس ثمن فاضرب
بسط الاول وهو اثنان واربعون في بسط الثاني وهو
خمسمائة وستون واقسم الحاصل وهو ثلثة وعشرون
الفا وخمسمائة وعشرون على المقامات يخرج سبعة
وتسعان وثمن تسع وثلثة اخماس ثمن تسع وثلث خمس
ثمن تسع هكذا ٧و ١ ٣ ٢ ٢ / ٣ ٥ ٨ ٩ والميزان سبعة وان
شئت اضعف الائمة للاربعة فاضرب الثلثة في الثلثة
فيصير الائمة تسعة وتسعة وثمانية وخمسة وان شئت
فازل الاشتراك بين بسط الاول ومقاماته وبين بسط
الثاني ومقاماته فيرجع بسط الاول الى ثلثة وهو اربعة
عشر ويسقط من مقاماته الثلثة ويرجع بسط الثاني الى
خمس ثمنه وهو اربعة عشر ويسقط من مقاماته الثمانية
والخمسة فاضرب الاربعة عشر في مثلها واقسم الحاصل
مائة وستة وتسعون على ثلثة ثم على ستة يخرج سبعة وتسعان

وثلثة

وثمن تسع ثلثة ارباع ستة في اثنين وثلثي ثلثة ارباع اربعة
اخماس خمسة اسداس فاضرب ثمانية عشر في ثمانمائة واربعين
واقسم الحاصل وهو خمسة عشر الفا ومائة وعشرون على
الائمة الخمسة يخرج عشرة ونصف وان شئت فاختصر
في المقامات الخمسة الاربعة بان تضرب احد ضلعيها في الاربعة
الاخرى والاخرى في الثلثة فيرجع الى خمسة وستة وستة
وثمانية او الستة بان تضرب احد ضلعيها في الاربعة
والاخرى في الثلثة فيرجع الى اربعة وخمسة وثمانية وسبعة
وان شئت فاختصر المختصر كاملا بان تقسم بسط الثلثين
من مقام السدس فيرجع المضروب الثاني الى اثنين وثلث
وان شئت فازل الاشتراك بين بسط الاول ومقامه
وبين بسط الثاني ومقاماته واضرب بسط الاول
وهو تسعة ونصف سدس عشر بسط الثاني وهو سبعة
واقسم الحاصل وهو ثلثة وستون على راجح المقامات
وهما اثنان وثلثة والميزان طرح واحد ونصف واحد
وثلث وواحد وربع اضرب الاول في الثاني والحاصل
في الثلثة او بسط الاول في بسط الثاني والحاصل في بسط
الثالث واقسم الحاصل على المقامات الثلثة او زد على المقام
الاضعف بسطه واقسم المجتمع على مقام الاول الى ثلثة على تكسير
يخرج المطلوب وهو اثنان ونصف وان كان الكسر واحدا منها
فابسط جانب الكسر واضرب الحاصل في الصحيح المنفرد واقسم
حاصل بسطه على المقامات الكسر فلو قيل ثلثة ارباع في سبعة
فاضرب ثلثة في سبعة واقسم الحاصل على اربعة يخرج خمسة

وربع وميزانه سبعة **ثمت** ونسبا تسع وخمس فاضرب بسط
الاول وهو مائتان وخمسة واربعون في خمسة واقسم الحاصل
وهو الف ومائتان وخمسة وعشرون على الثمانين يخرج خمسة
عشر وتسع وثلث تسع وميزانه سبعة **القسمة والتسمية**
يضرب بسط كل من المقسوم والمقسوم عليه في مخرج الآخر وتقسم
حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه فلو قيل اقسم
اربعة اخماس وثلث خمس على سبعين والخمس سبع فاضرب
بسط الاول وهو اربعة عشر في مخرج الثاني وبسط الثاني
وهو خمسة في مخرج الاول واقسم حاصل الاول على حاصل
الثاني يخرج اثنان وثلثة اخماس وثلث خمس خمس وميزانه
ثلاث ولو عكس فسم خمسة وسبعين من مائة وثمانية وسبعين
يحصل سبعان واربع اسباع سبع وثلثة ارباع سبع سبع
وميزانه خمسة وان كان الكسر واحدا ما فاضرب الصحيح المعقود
ومخرج الكسر في مخرج الاول ثم اقسم بسط المقسوم على بسط
المقسوم عليه فلو قيل اقسم خمسة على ثلثة اسباع
وثلث سبع فاقسم بسط الخمسة وهو مائة وخمسة
على بسط المقسوم عليه وهو عشرة او خمسة على خمسة
يخرج عشرة ونصف والميزان سبعة **ولو عكس** فسم خمسة
من مائة وخمسة او اثنين من احد وعشرين يحصل ثلثا
سبع **وقد** يشار من حاصل المقسوم والمقسوم عليه بالمخارج
فقط فاقسم بسط المقسوم على بسط المقسوم عليه **مثاله**
ستة اسباع على ثلثة اسباع فاقسم ستة على ثلثة
يخرج اثنان ولو عكس فبالعكس يخرج النصف وقد

ن وبا

ن وبابسطا فقط فاقسم الخمسة المقسوم عليه على الخمسة
المقسوم فلو قيل ستة اسباع على ستة اعشار فاقسم العشرة
على سبعة يخرج واحد وثلثة اسباع ولو عكس فتقسم سبعة
من عشرة يخرج سبعة اعشار **التجذير يقسم جذر البسط**
على جذر المقام مثل جذر اربعة اتساع ثم اثنين من ثلثة
فالجواب ثلثان ومثل جذر اثنين وربع اقسم ثلثة على اثنين
فالجواب واحد ونصف فانه لم يكونا مجذورين فاجذر
البسط مطلقا ومقام الكسر او مركب المقامات واقسم جذر حاصل
تحقيقا او تقريبا على ما ذكرنا فيه مثل جذر ثلثة ارباع
وتسع اضرب خمسة وثلثين في مائة وثمانية واقسم
جذر الحاصل وهو تسعون على على المائة والثمانية
فالجواب خمسة اسداس ثم جذر سبعين ثم جذر اربعة
عشر وهو ثلثة وثلثة ارباع من سبعة فالجواب نصف وربع
سبع ومثل جذر اربعة اسباع ثم من السبعة جذر الثمانية
والعشرين وهو خمسة وثلثة اعشار فالجواب خمسة
اسباع وثلثة اعشار سبع ومثل جذر ثلثة ارباع ثم
ثلثة ونصف من اربعة فالجواب سبعة اثمان **والنوع**
الخامس الاول في التحويل وهو ضرب بسط المحول اليه
او مقامه في مقسم الحاصل على مقام المحول او مقامه
فلو قيل ستة اسباع كم ثمنا فاضرب ستة في ثمانية
واقسم على سبعة يخرج ستة اثمان الا سبع ثمن ولو قيل
كم قيراطا فاضرب الستة في مقام اي اربعة وعشرين
واقسم على السبعة فالجواب عشرون وخمس قيراط واربعة

الرسباع فيرادا وتحويل الاصم الى المنطق بطلق وبالتقريب
ستم بسطه من مقام وواحد عشر من مقام الاواحد او تنقص
مما حصل فيعود اربعة اجزاء من احد عشر سبع اربعة من اثني
عشر ثم من عشرة تخرج ثلث وخمسا او تنقص ذلك من
المسمى وهو الجواب وقدر التقريب جزء من ثمانية
وثلثين جزءا من الواحد الثاني من احد جزء من مقدار
او زيادة عليه او نقصه منه فالاول هو ضرب الكسر في
الصحيح او غيره ذي الكسر وقد مر والثاني نحو زد على خمسة
سبعيها فزد على المقام بسطه واضرب المجتمع فيما قبله
من الزيادة عليه واقسم المقام فزد على السبعة سبعيها
واضرب المجتمع في خمسة واقسم على السبعة فالجواب ستة
وثلثة اسباع والثالث نحو انقص من خمسة سبعيها
فاطرح من المقام بسطه واضرب الباقي فيما قبله المنقوص
منه واقسم على المقام فاطرح من السبعة سبعيها او ضرب
خمسة في خمسة واقسم على السبعة فالجواب ثلثة واربعة
اسباع الثالث في الجبر والحط فالجبر نحو اي عدد نقص
منه ثلثه وربعه بقي واحدا فاقسم المجبور الذي هو المجبور
اي الصحيح واحدا على ثلثه وربع يحصل واحد وخمسة
اسباع فهذا اذا ضرب في الثلث والربع حصل
واحد والحط ما نقص نحو حط الاثنين وربعا الى
الواحد فاقسم المحطوط اليه من المحطوط اي اقسم واحدا من
اثنين وربع فالحط اربعة اتساع الرابعة
فيمن عنه ما يزيد الكسر فاطرح من مقامه بسطه وانسب

بالقيت

بالقيت الا اذا بقيت كسور مثل الثلث النصف او بعض
من مقام الثلث بعد طرح بسطه اثنان والواحد الملغى
نصف الباقي وكسور الثلثين مثلا نحو او الباقي من
مقامهما واحد وبسطهما مثلاه الخامسة في معرفة ما
تحت الكسر زد على مقامه بسطه وسم المزيد من المجتمع فالنصف
تحت الثلث لان بسطه اذا زيد على مقامه حصل ثلثة
وهو ثلثها وتحت الثلثين خمسان لان بسطهما او مقامهما
خمسة والاثنان منهما خمسان الخاتمة فيها فصول الاول
في الاعداد الاربعة المتناسبة وهي التي اولها الى ثانيها
كثالثها الى رابعها ومسطح طرفيها كمسطح وسطيها
كالاثنين والاربعة والثلثة والستة فان الاثنين نصف
الاربعة كما ان الثلثة من الستة كذلك وضرب الاثنين
في ستة كضرب اربعة في ثلثة فمتى جهل احد طرفيها فاقسم
على نظيره مسطح الواسطتين او احد الواسطتين فاقسم
على نظيره مسطح الطرفين ففي المثال المذكور الاثنين
فاضرب اربعة في ثلثة واقسم على ستة او الستة فاضرب
ذلك على الاثنين او الاربعة فاضرب اثنين في ستة
واقسم على ثلثة او الثلثة فاقسم ذلك على اربعة يخرج
المطلوب وجهه [illegible] من المجهول ستخرج [illegible]
وضع نسبة الواسطتين فترجع الى ثلثة او لها الى
ثانيها الا ثالثها ومسطح طرفيها كمربع الواسطة
فان جهل احد الطرفين فاقسم على نظيره مربع الواسطة
او الواسطة فخذ جذر مسطح الطرفين مثاله اثنان

واربعة وثمانية فالاثنان من الاربعة كالاربعة من الثمانية
ومسطح الاثنين والثمانية ستة عشر كما ان مربع الاربعة
كذلك فان جهل الاثنان فاقسم على الثمانية مربع الاربعة
او الثمانية فاقسم على الاثنين او الاربعة فخذ جذر
مسطح الاثنين والثمانية وذلك اربعة **الفصل**
الثاني في العمل بالكفات فنقصد رسمها هكذا

فرع الكفة ... ايضا ... وننضع ما فرض معلوما على

كفة ... قبته ونرسم في احدى الكفتين

عددا ما ونعمل فيه بحسب الغرض الى الانتهاء ثم نقابل
ما ينتهي اليه بما على القبة فان ساواه فما رسمته
المطلوب والا فاثبت الخطاء الزائد فوق الكفة
والناقص تحتها ثم ارسم في الكفة الاخرى عددا آخر
وتصرف فيه بحسب السوال فان انتهيت الى مثل ما على
القبة فالمرسوم ثانيا المطلوب والا فاثبت خطاها
كما مر ثم اضرب مرسوم كل كفة في خطاء الاخرى واجمع
ما يبلغ الخطائين ان اتفقا زيادة او نقصانا
والا فالمجموع كما فصلنا على مجموع الخطائين فلو قيل ما
زيد عليه ثلثاه فبلغ اربعة ثم هو فرض الاربعة
على القبة وارسم في الكفة الاولى تسعة مثلا وزد
عليها ثلثيها وقابل الحاصلة الخمسة بالاربعة تجد خطاء
واحدا زائدا فاثبته فوق الكفة فان رسمت في الكفة
الثانية ستة وزدت عليها ثلثيها وقابلت المجموع
بالخطاء اصح عشر زائدا ايضا فارسمه فوق الكفة

فيبقى

واذا كان لك ان ترد على الاثنين في الكفة الاولى مثلها وواحدا وتكثر جهار المجموع ... ثم ... فاذا قابلت به الاربعة كان خطاء بينهما ... واذا زدت على الواحد الذي ...
في الكفة الثانية ثلثه جهار المجموع واحدا وثلثين فاذا قابلت به الاربعة
كان خطاء بينهما اثنين وثلثا عشر

507

هكذا | ٢ | ١ | ٤ | ٩ | ١١ | ثم اضرب التسعة في الخطاء الثاني
في الستة في الواحد واقسم ما يبقى بين الحاصلين وهو اربعة عشر وه
على ما بين الخطائين وهو عشرة يخرج اثنان وخمسا وهو
المطلوب ولو فرضت الكفة الاولى اثنان والثانية واحدا لكان خطاء
الاولى ثلثين والثانية اثنين وثلثا وهما ناقصان
هكذا | ٢ | ١ | فاضرب الاولى في خطاء الثانية
والثانية في خطاء الاولى واقسم ما بين الحاصلين وهو اربعة
على ما بين الخطائين وهو واحد وثلثان يخرج المطلوب
ولو فرضت الكفة الاولى ثلثة والثانية اثنين لاختلف
الخطاء بالزيادة والنقصان فاضرب الاولى في خطاء الثانية
واضرب الثانية في خطاء الاولى واقسم مجموع الحاصلين وهو
اربعة على مجموع الخطائين وهو واحد وثلثان يخرج المطلوب
واذا كان الخطاء زائدين فالمطلوب دون كل من الكفتين
او ناقصين فوق كل منهما والا فبينهما كما رايت
الفصل الثالث في ذكر مسائل مجهولة تستخرج بالاعمال
المناسبة ليحصل بها التدريب وننبه بها على ما لم نذكره
ولنقتصر على اثنتي عشرة مسئلة يجمع والطرح وما يجب
منهما وهو ان تأخذ تمام الكسر المفروض وتنسبه بجملته
للاول ثم تتصرف فيه بحسب السوال من زيادة او نقص الى
كليهما فما انتهيت اليه بذلك فهو البسط فتكثر منك من المعلوم
هو التمام والعدد المفروض في قول السائل فما نحن كذلك
وان البسط الى التمام كنسبة العدد المفروض الى المجهول
المطلوب وهو الرابع فاستخرجه كما عرفت وعلمنا لتضبط

ترتيبها ثبتا وهو البسط فالمقام هو المفروض فالمطلوب
على ترتيب وانتاسب فلو قيل مال جمع ثلثه لاربعه فكان
عشرة ثم هو فالمقام اثنا عشر والبسط سبعة ونسبة
الى اثني عشر كنسبة العشرة الى المطلوب فهو سبعة عشر
وسبع ولو قيل مال ثلثه وربعه ودرهمان عشرة فالق
الدرهمين من العشرة يبقى ثلث المال وربعه ثمانية فهو
ثلثة عشر وخمسة اسباع ولو قيل مال ثلثه وربعه الا
درهمين ثمانية فزد الدرهمين على الثمانية يكن ثلث
المال وربعه عشرة ولو قيل مال زيد عليه نصفه وثلثه
فكان عشرة فالمقام ستة والبسط احد عشر فالمجهول
خمسة وخمسة اجزاء من احد عشر جزءا من الدرهم ولو قيل
مال زيد عليه مثله وخمساه فكان عشرة فالمقام
هو البسط اثنا عشر فالمطلوب اربعة وسدس ولو قيل
زيد عليه مثله وثلثاه ودرهم فكان عشرة فالمقام
ثلثة والبسط ثمانية والمطلوب ثلثة وثلثة اثمان
ولو قيل مال ذهب ثلثه وربعه فبقي عشرة فالمقام
اثنا عشر والبسط خمسة فالمطلوب اربعة وعشرون
ولو قيل مال ذهب ثلثه وربعه ودرهمان بقي ثمانية
فاحمل الدرهمين على الثمانية يكن الباقي من المال بعد
ذهاب ثلثه وربعه عشرة ولو قيل ذهب ثلثه
وربعه الا درهمين بقي اثنا عشر فاطرح الدرهمين
من اثني عشر يبقى كالاول ولو قيل زيد عليه نصفه وثلثه
ودرهم ثم طرح من المجتمع ثلثه وربعه ودرهم فلم يبق عشر

ثم بعد فالمقام اثنان وسبعون فزد عليه نصفه وثلثه والواو
من المجتمع ثلثه وربعه يكن البسط خمسة وخمسين ثم الواحد من الواحد
المزيد ثلثه وربعه ثم الباقي من الاثنين المفروض يكن الثالث
ثمانية وربعا فالمطلوب ثمانية اجزاء من احد عشر من الواحد
وخمسة اجزاء منها **الاصل الثاني** في وجه التعريف لاعداد
المتناسبة في المعاملات وينبغي ان يعتبر بين المسعر والسعر
والمثمن والثمن فاذا قيل القنطار باربعة وعشرين
بكم خمسة ارطال فالقنطار المسعر والاربعة والعشرين
السعر والخمسة ارطال المثمن المسؤول عنه الثمن ونسبة
المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع
فاقسم سطح الواسطتين وهو مائة وعشرين على الاول
يخرج واحد وخمس وهو الثمن المطلوب ولو قيل بكم لي بدرهم وخمس
فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم سطح الطرفين
على الثاني يخرج خمسة وهو المطلوب وهذا باب نعلمه في
ضبط ترتيبها وهو انسب مستخرج الى السائل
فبذلك مستخرج الى الثمن انسب ولو قيل ثوب طوله
عشرة وعرضه ذراعان وربع بخمسة وعشرين درهما
بكم قطعة منه طولها ستة وعرضها ثلثا ذراع
فتكسير الثوب وهو مضروب الطول في العرض هو المسعر
وذلك اثنان وعشرون ونصف وتكسير القطعة كذلك
اربعة وهو المثمن فالثمن اربعة واربعة اتساع ولو قيل
غنم بيع ثلاث منها كل راس بثلاثة وثلث منها
كل راس باربعة وثلث منها كل راس بخمسة فكان

جملة ثمنها ثلثمائة كم عدة الغنم فمعلوم ان الغنم لو كانت
ثلثة لكانت الدراهم اثني عشر فنسبة الثلثة الى الاثني
عشر كنسبة عدة الغنم الى ثلاث مائة فهي خمسة وسبعون
فلو قيل ستر منسوج طوله عشرة وعرضه ثمانية فيه
من الحرير عشرة اواق ومن القطن عشرون اوقية ومن
الكتان ثلثون اوقية بيع منه قطعة طولها ستة
وعرضها اربعة كم وزنها وكم فيها من كل نوع فنسبة
تكسير الستر وهو ثمانون الى تكسير القطعة وهو اربعة وعشرون
كنسبة وزنه وهو ستون الى وزنها فوزنها ثمانية
عشر ونسبة وزنها الى وزنه كنسبة ما فيها من
كل نوع الى ما في الستر من ذلك النوع ففيها من الحرير
ثلث اواق ومن القطن ستة ومن الكتان
تسعة وهذا القدر المقتصر عليه في هذا المختصر
مما لا يسع للطالب المحصل جهله ومن اراد الزيادة
على ذلك فليطلبه من اهله ومن رام التبحر في التصرف
في المجهول بالاعداد المتناسبة فعليه بالمعونة التي
فاقت كتب هذا الفن قاطبة والحمد لله اولا
واخرا وظاهرا وباطنا سبحانه لا نحصي ثناء
عليه هو كما اثنى على نفسه وصلى الله على سيدنا
محمد وعلى اله وسلم تسليما كثيرا
الى يوم الدين

متى اردت تحويل مسئلة من نسبة جيب الى اخرى فانظر
ان كان فيها تعليم ونقل فاضرب جيب المعلم عليه في جيب المنقول
لا قوسه واقسم الحاصل على جيب الموضوع عليه تخرج المطلوب
فان كان الموضوع عليه هو الستيني فهو المقسوم عليه فحط رتبة
يحصل المطلوب مثاله من الميل ضع على الستيني وعلم على جيب الميل
الاعظم وانتقل بخط الى بعد الدرجة من اول الحمل تجد المراد
على جيب الميل فتضرب جيب الميل الاعظم في جيب بعد الدرجة
واقسم الحاصل على جيب الاعظم وهو الستيني بان تحط رتبة
وهو معنى قولنا فحطا تخرج جيب الميل
ضع على قائم الموضوع وعلم على البعد المنظر ثم انقل الى الستيني تجد
من اوانه المحفوظ الاول

	جدول	بعد	التعديل	جدول	الرابع	تعديل عرض	ساعة
	حمل میزان	ثور عقرب	جوزاء قوس	حمل میزان	ثور عقرب	جوزاء قوس	
٤	ه ه ٤ ٤	ه ه ر فو	ه ه ی م	ه ه مه ر	ه ه مد س	ه ه مس ط	ل
ا ب	٤ ر ک ال	ح و ح لب	ی مط یح نو	مه ر مه ر	مد ط مد ه	مس نو مس یح	[illegible]
ج د	٤ مح ا ه	لو ح ه	مد و ا	و و	مد ب مو فح	س و	[illegible]
ه و	لط لط	ط ی ر	ط الو	ه ی	نه نا	ی س ٤	[illegible]
ز ح	ا نه س ر	ل مح	لب لح	ح ب	مر مح	ما نر ند	[illegible]
ط ی	الو س مد	ط نه ب ح	مه نا	ا مه ٤	لط له	نا مح	[illegible]
یا یب	ح ا لو	الب له	مد نو مه ا	مد نط نح	لا ال	مه س	[illegible]
یج ید	لب ح مح	مر ب فح	و ما	نر نه	لح لط	م لح	[illegible]
یه یو	ی ی ال	ما ب کا	مه لط	نح ن	لو س	لو له	[illegible]
یز یح	لو ی نب	لب مد	لح الر	مط مو	ح ی	لب ل	[illegible]
یط ک	ه ح الد	ما نه الد س ی	ل لح	مح ما	مح لح مس نر	الط لک	[illegible]
کا کب	لط نه ه	لو اله	لو لط	لط لو	فو مط	الحر الو	[illegible]
کج کد	و ب الد	لو مح	ما مح	لب لا	مه ما	اله الد	[illegible]
که کو	م و نه	س نه ی ی	مه مه	لح اله	لر لح	ی لک	[illegible]
کز کح	ر ط الد	ی ال	مه مو	کا لح	الط الو	ال ال	[illegible]
کط ل	لط ر فو	لا ی م	مو مه مر	مه مد س	ال مس ط	ال ال ما	ا ٤
	سنبله حوت	اسد دلو	سرطان جدی	سنبله حوت	اسد دلو	سرطان جدی	

61

هذه رسالة في الهيئة للفاضل
اثير الدين الابهري
نعم

بسم الله الرحمن الرحيم

حمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على محمد وآله اجمعين
القول في الهيئة وهو مشتمل على فصول الفصل الاول في حدود
والاوضاع اما الحدود فنقول الكرة شكل مجسم مستدير يحيط به
سطح واحد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك
النقطة الى ذلك السطح متساوية وتلك النقطة يقال لها مركز الكرة
وقطر الكرة هو الخط المستقيم الذي يمر بمركز الكرة وينتهي من
جانبيه الى محيطها ومحور الكرة هو القطر الذي تدور عليه الكرة
ونهايتاه قطبا الكرة والدائرة العظيمة التي تنصف الكرة فاطعة
للكرة هي التي تمر بمركز الكرة وتقسمها بقسمين متساويين وبعد كل
ونقطتاها عن جنبيها نقطتان تبعدان بعدا واحدا عنها وتسميان
قطبي الدائرة ومنطقة الكرة هي الدائرة العظيمة القائمة على محور
الكرة وقطباها قطبا الكرة والدوائر الصغار هي التي
تقطع الكرة بقسمين مختلفين والكرة المتوازية السطحين
هي التي يكون ابعاد ما بين سطحيها المحدب والمقعر في جميع الجوانب
متساوية واما الاوضاع فنقول كل دائرتين عظيمتين تتقاطعان
في الكرة على زوايا قائمة او غير قائمة فانه تنصف التقاطع
كل واحدة منهما والقطر المار بمركز الكرة وينتصف التقاطع
قطر كل واحدة منهما وكل ما قرب من المنطقة من الدوائر
الصغار فهو اعظم مما بعد عنها وكل دائرتين متوازيتين
عن جنبتي المنطقة على بعدين متساويين فهما متساويتان وكل
كرة تدور دورا تاما فان النقطة التي على بسيطها ترسم
دوائر متوازية وموازية للمنطقة وكل سطح مقطع الكرة [illegible]
فانه يرسم على سطح كل كرة دائرة وكل دائرة عظيمة مرت

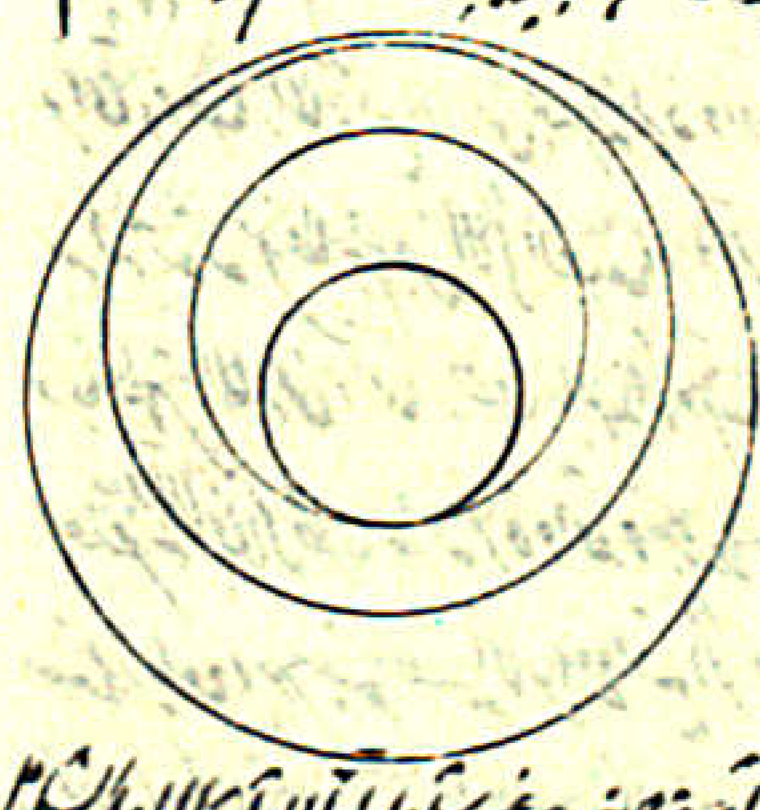
بقطب

بقطب غيرها من الدوائر العظام فان تلك الدائرة تمر بقطبيها
ويكون التقاطع بينهما على زوايا قائمة وكل كرة متوازية السطحين
فمركزها مركز السطحين الفصل الثانى في صفة العالم اعلم ان اسم العالم
جار على جملة الموجودات الجسمانية من حيث هي جملة وهي كرة واحدة
يحيط بها سطح واحد هو نهاية العالم ليس وراءه خلاء ولا ملاء
ويوجد في داخلها نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى المحيط متساوية
وهي مركز العالم وتنقسم اجسام العالم الى قسمين بسائط ومركبات
اما البسائط فهي التي لا تنقسم الى اجسام مختلفة الطبائع وهي قسمان
اجرام اثيرية وهي الافلاك والكواكب وتسمى العالم العلوي واجرام
عنصرية وهي العناصر الاربعة اعني النار والهواء والماء والارض
وتسمى العالم السفلي واما المركبات فهي التي وجودها بسبب
اجسام مختلفة الطبائع وهي الحيوان والنبات والمعادن
وكل واحد من البسائط متشكل بشكل كرة محيط بعضها بالبعض والارض
في الوسط بحيث يكون مركزها مركز العالم والماء يحيط باكثر الارض
وكان يحيط بكلها لولا انكشاف ليس بكثير من ظاهر الارض بسبب
ما عليها من الجبال الراسخة والوهدات الغائرة فانكشف بعضها
من الماء وصار الماء مع الارض بمنزلة كرة واحدة وتلك الانكشاف
بمنزلة حشونة في ظاهر بعض الاكر الصغار والهواء يحيط بالماء
وما ظهر من الارض والنار يحيط بالهواء وهناك نهاية الاجسام
العنصرية والافلاك كلها بمنزلة كرة واحدة يحيط بها سطحان
متوازيان وهي تنقسم بالقسمة الاولى الى تسع اكر يحيط بعضها ببعض
ومركزها مركز العالم [illegible] السطح الادنى من كل واحدة منها السطح
الاعلى من الكرة التي دونها والترتيب وادون الكرات الى العالم السفلي

كرة القمر ثم كرة عطارد ثم كرة الزهرة ثم كرة الشمس ثم كرة المريخ
ثم كرة المشتري ثم كرة زحل ثم كرة الثوابت ثم كرة المدير للكل من
المشرق الى المغرب وهي التي يقال لها الفلك الاعظم

الفصل الثالث

في هيئة الافلاك اعلم ان كرة الشمس ينفصل عنها
جسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزه خارج عن مركز العالم
يماس السطح الاعلى منهما السطح الاعلى من الكرة الاولى على نقطة مشتركة
بينهما وتسمى الاوج والسطح الادنى منهما يماس السطح الادنى
من الكرة الاولى على نقطة مشتركة بينهما وتسمى الحضيض وهذا الجسم
يقال له الفلك الخارج المركز والفلك الحامل وكرة الشمس كلها يقال
لها الممثل فالفلك الممثل ثلثة اجسام خارج المركز وجسمان
مختلفا الثخن والرقة احدهما حاو لخارج المركز والآخر محوي
فيه رقة الحاوي ما يلي الاوج وغلظه ما يلي الحضيض ورقة
المحوي وغلظه بالعكس ويسميان بالمتممين والشمس جسم كري
مصمت مركوز في جرم الفلك الخارج المركز مغروز فيه فيماس
سطحيه المتوازيين بحيث بنقطتها تحته ويماس سطحها
سطحيه ويتحد بعدها عن قطبيه ببعد واحد وهذه صورتها

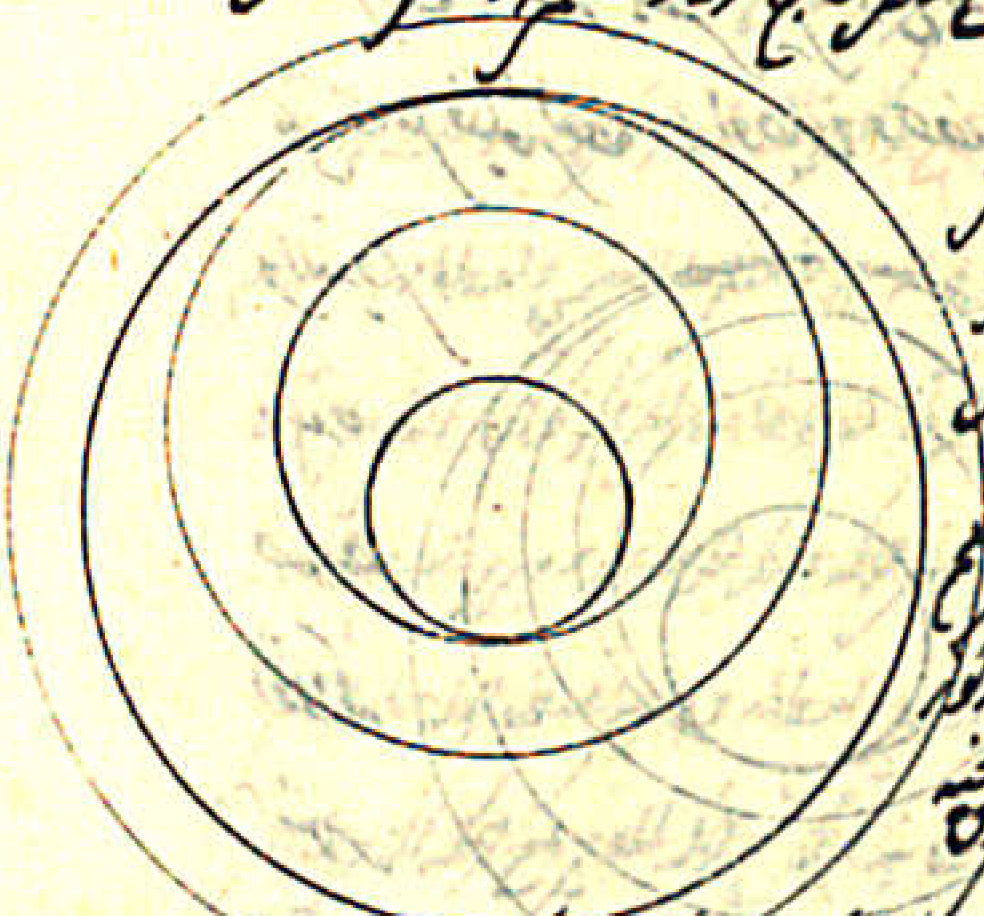


واما القمر فينقسم كراته الى اربع ثلثة منها شاملة
للارض وواحدة صغيرة غير شاملة اما الثلثة الاول الشاملة
فكل واحدة منها متوازية السطحين مركز الاولى والثانية

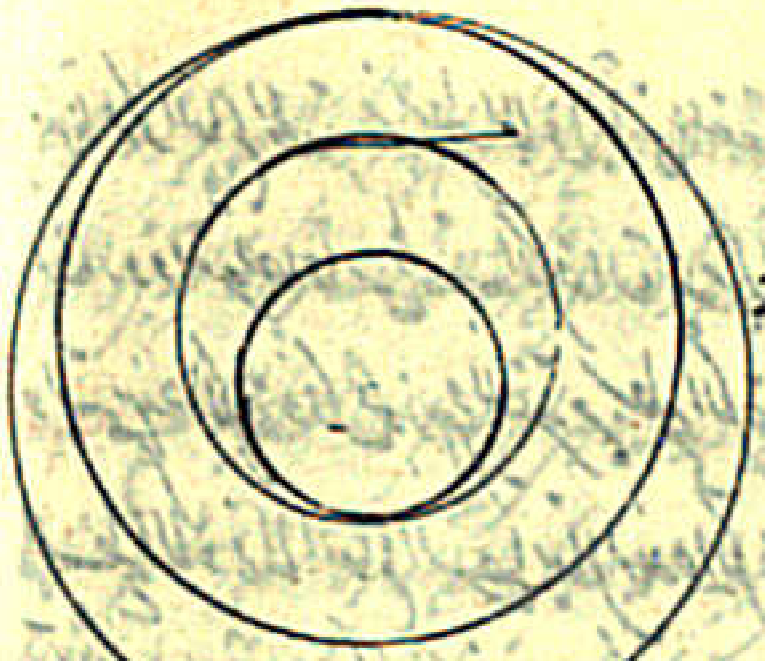
منها

منها مركز العالم المحدب من سطحي الاولى يماس المقعر من سطح كرة
عطارد ويتوسطها مماس لمحدب الكرة الثانية من كرات القمر
وتسمى هذه الكرة فلك الجوزهر والمقعر من سطحي الكرة الثانية يماس
السطح الاعلى من العالم السفلي ويقال لهذه الكرة الفلك المائل
واما الكرة الثالثة فمركزها خارج عن مركز العالم وهي داخل
الفلك المائل بمنزلة الفلك الخارج المركز للشمس في الممثل ويقال لهذه
الكرة الفلك الحامل واما الفلك الصغير فهو جسم مصمت
داخل ثخن فلك الخارج المركز ويسمى هذه الكرة فلك
التدوير

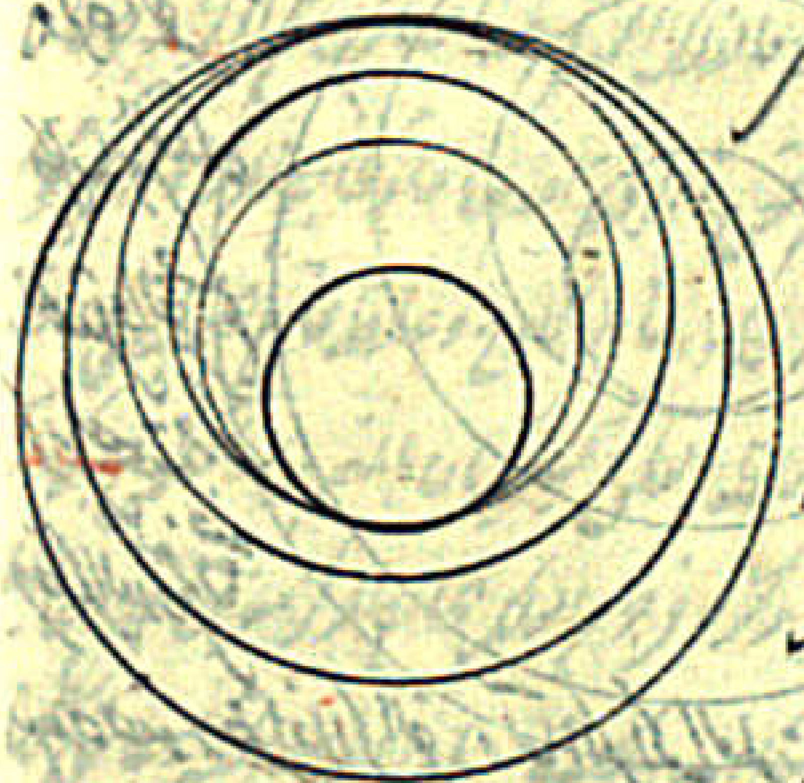
وكرة القمر كلها الفلك الممثل والقمر جسم كري مصمت مركوز في فلك التدوير مغروز فيه



وهذه صورة افلاك القمر واما الكواكب العلوية والزهرة
فلكل واحد منها ثلثة افلاك احدها بمنزلة الفلك الممثل
للشمس والثاني الفلك الخارج المركز وداخل ثخن الممثل
بمنزلة الفلك الخارج المركز للشمس من ثخن الممثل ويقال
له الحامل ايضا والثالث فلك التدوير في ثخن
الفلك الخارج المركز بمنزلة جرم الشمس من ثخن
الفلك الخارج المركز والكوكب في التدوير بمنزلة
جرم القمر في تدويره وتفاصيلها في هذه الافلاك
مذكورة في كتب الشرح ونذكره مختصرا وهذه صورة



افلاكها
واما عطارد
فله اربعة
افلاك
احدها
الممثل بمنزلة ممثل الشمس والثاني الفلك الحامل المركز في الفلك
تحت الممثل يقال له المدير والثالث الفلك الخارج المركز في
داخل تحت المدير ويسمى الحامل والرابع فلك التدوير في
تحت الحامل فيكون لعطارد اوجان وحضيضان كما للكواكب



والتدوير
وهذه
صورة
افلاكه
انتهى
الكلام

الفصل الرابع في حركات الافلاك وهي اما مشرقية
او مغربية والاصل والمشرقية حركة الفلك الاعظم وهي
على قطبين يسميان قطبي العالم ومنطقة يقال لها الفلك
المستقيم ويتم دورتها في يوم وليلة بالتقريب وتسمى
هذه الحركة بالحركة الاولى والاصل والمغربية حركة فلك
الثوابت وهي على قطبين غير قطبي العالم ومنطقة مائلة
مائلة عن منطقة الفلك الاعظم وهي في كل ستة وستين
سنة درجة واحدة وتسمى هذه الحركة بالحركة الثانية

وحركات

وحركات الاخر اما على توالي الحركة الاولى واما على توالي الثانية
اما التي على توالي الحركة الثانية فهي حركات الممثلات وهي الافلاك
السبعة لمقدار حركتها على قطبين مسامتين لقطبي فلك
الثوابت ومنطقة موازية لمنطقته وحركة الافلاك
الحاملة المراكز ما خلا المدير على اقطاب غير قطبي العالم
وغير قطبي فلك الثوابت اما الشمس فعلى منطقة موازية
لمنطقة فلك الثوابت واما الكواكب الاخر فعلى مناطق
مائلة عن منطقتي الحركة الاولى والثانية واما مقدار حركاتها
فللشمس نط ح وللقمر يج يد ولزحل ب وللمشتري [illegible]
وللمريخ لا و للزهرة مثل ما للشمس ولعطارد ضعف
وتسمى هذه حركات المراكز واما التي على توالي
الحركة الاولى فهي حركة فلك الجوزهر وهي في اليوم بليلته
يا ب وحركة المدير لعطارد وهي ضعف حركة حامل الشمس على
توالي الحركة الثانية ويجمع حركة المدير مع حركة الاوج ويسمى
وسط الكوكب واما حركات افلاك التداوير فحركة اعاليها
مخالفة لحركة اسافلها في الجهة وحركة الاعالي لفلك تدوير القمر
من المشرق الى المغرب وحركة الاعالي لتداوير الكواكب الخمسة
من المغرب الى المشرق ومقدار حركات التداوير في اليوم
بليلته اما للقمر يج ج ولزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible]
وللزهرة [illegible] ولعطارد ج و وتسمى هذه حركات خاصة
الكواكب **الفصل الخامس** في صفة البروج كما ان قطبي الفلك
الثوابت غير مسامتين لقطبي الفلك الاعظم فيلزم
ان تقاطع منطقة فلك الثوابت منطقة الفلك الاعظم

على نقطتين متقابلتين يسمى احديهما وهي التي يأخذ
منها منطقة فلك الثوابت على التوالي الى الشمال نقطة
الاعتدال الربيعي لان الشمس اذا وافتها بحركتها الخاصة
انتقل الزمان من الشتاء الى الربيع والاخرى التي يأخذ منها
منطقة فلك الثوابت على التوالي الى الجنوب يسمى نقطة
الاعتدال الخريفي فان الشمس اذا وافتها انتقل الزمان
من الصيف الى الخريف وغاية البعد بين المنطقتين
على نقطتين متقابلتين يسمى احديهما وهي النقطة
الشمالية بنقطة الانقلاب الصيفي والاخرى وهي
الجنوبية بنقطة الانقلاب الشتوي ومقداره كج له
فاذا توهمنا دائرتين عظيمتين تخرجان من قطبي فلك
الثوابت وتمر احديهما بنقطتي الاعتدالين والاخرى
بقطبيهما وهي النقطتي الانقلابين وقطباهما هما
نقطتا الاعتدالين فينقسم فلك الثوابت بهاتين
الدائرتين اربعة اقسام متساوية ثم نتوهم على كل
ربع منها نقطتان بعد كل منهما عن الاخرى مثل بعد
الاخرى عن اقرب طرفي الربع اليها ثم نتوهم اربع دوائر
تخرج من قطبي فلك الثوابت تمر الاولى والثانية على النقطتين
اللتين فيما بين الاعتدال الربيعي والانقلاب الصيفي
وعلى النقطتين اللتين يقابلانهما في الربع الذي بين
نقطتي الاعتدال الخريفي والانقلاب الشتوي وتمر
الثالثة والرابعة منها على النقطتين اللتين في الربع
الذي بين الانقلاب الصيفي والاعتدال الخريفي وعلى النقطتين

اللتين

اللتين يقابلانهما في الربع الذي بين نقطتي الانقلاب الشتوي
والاعتدال الربيعي فينقسم فلك الثوابت بهذه الدوائر الست
اثني عشر قسما متساوية يسمى كل قسم منها برجا وينقسم منطقة
فلك الثوابت ايضا اثني عشر قسما متساوية ويسمى كل قسم
منها ايضا برجا واذا توهمنا هذه الدوائر قاطعة للعالم
انقسم الفلك الاعظم ايضا اثني عشر قسما متساوية يسمى كل
قسم منها ايضا برجا وينقسم منطقة فلك الثوابت بثلثمائة
وستين قسما يسمى كل قسم منها درجة وكل درجة بستين
دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وعلى هذا [illegible]
والدوائر التي هي الاصول منها دائرة معدل النهار وهي
منطقة الفلك الاعظم وانما سميت معدل النهار لان الشمس
اذا وافتها اعتدل الليل والنهار في جميع النواحي المعمورة
من الارض والدوائر الموازية لها تسمى المدارات اليومية
والقوس التي منها فوق الارض يقال لها قوس النهار والتي
تحت الارض قوس الليل ومنها دائرة فلك البروج وهي الدائرة
التي ترسم في سطح الفلك الاعظم عند توهمنا منطقة فلك
الثوابت قاطعة للعالم وانما سميت فلك البروج لانها
تمر باوساط البروج وقطباها هما المسميان بقطبي فلك البروج
وبالنسبة اليها يعرف جهات الكواكب ومنها الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة وهي التي تمر بنقطتي الانقلابين وبقطبي
معدل النهار وفلك البروج وبها يعرف غاية ميل فلك البروج
عن معدل النهار ومنها دائرة الافق وهي دائرة عظيمة تنفصل
بها ما يرى من الفلك وبين ما لا يرى وقطباها نقطتا سمت

الرأس والقدم والدوائر الموازية لها يقال لها المقنطرات ومنها
دائرة نصف النهار وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم وبقطبي سمت
الرأس والقدم وتقطع دائرة الافق على زوايا قائمة على نقطتين
يسمى احديهما نقطة الشمال والاخرى نقطة الجنوب وقطعها معا
يسميان نقطتي المشرق والمغرب وبها يعرف عرض البلد المعمور
النهار والخط الواصل بين نقطتي الشمال والجنوب يسمى خط نصف
النهار والخط الواصل بين نقطتي المشرق والمغرب يسمى خط الكرة
والمغرب ومنها دائرة الارتفاع وهي دائرة عظيمة تمر بسمت
الرأس والقدم وبطرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب
الى سطح الفلك الاعظم وهي غير ثابتة بل متنقلة بانتقال الكوكب
وهي تنطبق على دائرة نصف النهار في اليوم بليلة مرتين
ومنها دائرة الميل وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم وبها يعرف
بعد الكوكب عن معدل النهار وميل فلك البروج عنه ومنها
دائرة العرض وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي فلك البروج وبطرف
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب وبها يعرف عرض
الكوكب عن فلك البروج وميل فلك البروج عن معدل النهار فاذا كان
الكوكب خارجا عن فلك البروج فنقطة التقاطع بين هذه الدائرة
وفلك البروج هي موضع الكوكب من فلك البروج واذا توهمنا فلك
البروج قاطعا للعالم حدث في سطح كل فلك من الافلاك الممثلة
دائرة يقال لها الفلك الممثل ايضا واذا تحرك الفلك الخارج
المركز حدث من حركة مركز التدوير في الفلك الخارج المركز
دائرة يقال لها الفلك الحامل ايضا واذا تحرك الكوكب في فلك
التدوير حدث من حركته في فلك التدوير دائرة من اضافة التدوير

ويسمى

ويسمى تلك الدائرة فلك التدوير ايضا واذا توهمنا الدائرة التي هي
الفلك الحامل قاطعة للعالم حدث على محيط الفلك الممثل دائرة متقاطعة
للدائرة التي على الفلك الممثل على نقطتين يسمى احديهما بالرأس وهي
التي يجتاز الكوكب منها الى الشمال والاخرى بالذنب وهي التي يجتاز
منها الى الجنوب ومجموع النقطتين يسميان الجوزهر ومحدب
الدائرة يقال لها الفلك الحامل **الفصل الرابع** في التعديلات اما الشمس
فلما كانت حركتها على محيط دائرة مركزها خارج عن مركز العالم
فيقع في حركتها اختلاف بالنسبة الى فلك البروج لانه زمان قطعها
النصف من فلك البروج وهو الذي فيه الاوج اطول من زمان قطعها
النصف الاخر اذ يقع في نصف فلك البروج من فلكها الخارج المركز
اكثر من النصف ويقع في النصف الاخر اقل منه وحركتها في فلكها
لا تختلف لكن المعتبر في حساب الكواكب تصحيح مواضعها من فلك
البروج فلذلك يحتاج الى التعديل بكل يوم لتزداد حركتها حال كونها
متوجهة الى الاوج وينقص منها حال كونها متوجهة الى الحضيض
ليعرف مواضعها من فلك البروج وتعديل الشمس زاوية تحدث عند
مركز الشمس من تقاطع خطين خارجين احدهما من مركز العالم والاخر
من مركز الخارج المركز الى مركز الشمس وينتهيان الى فلك البروج
فالشمس متى كانت في بعدها الابعد او الاقرب كان الخطان
منطبقين فلم يكن هناك تعديل واما اذا كان عند نقطة اخرى
فيكون هناك تعديل لاختلاف موقعي الخطين وغاية هذا
التعديل عند تمام ربع دائرة من نقطة الاوج ومقداره بد
واما القمر فاذا كان مركز تدويره عند بعده الابعد او الاقرب
كان الخط المار بمركزي الحامل والعالم والتدوير منطبقا على قطر فلك

التدويري فاذا انتقل مركز التدوير عن نقطة بعده الابعد او الاقرب
لم يبق ذلك القطر على صوب مركز العالم ولا على صوب مركز الحامل اي
لم ينصوب ابدا الى نقطة على الخط المار بالمراكز ما بين البعد الاقرب
ونقطة تحاذي مركز العالم مثل بعد مركز الحامل عن مركز العالم ويختلف موضعها
ذروة الوسطى والمرئية ونعني بالذروة المرئية طرف القطر المحاذي
مركز العالم وبالوسطى طرف القطر المحاذي للنقطة المذكورة ويسمى
نقطة المحاذاة وغاية هذا الاختلاف يح ق ويسمى هذا الاختلاف
بالتعديل الاول وايضا اذا كان مركز التدوير عند بعده الابعد
وكان القمر عند ذروة التدوير يرى ذلك محاذيا لمركز القمر واما اذا
كان عند نقطة اخرى من فلك التدوير فالخط الخارج من مركز العالم
الى مركز القمر لا ينطبق على الخط المار بمركز التدوير فيقع بسببه
اختلاف ويسمى هذا الاختلاف التعديل الثاني وغايته عند
نهاية الخط الخارج من مركز العالم المماس لمحيط فلك التدوير اه
١٥ ومقداره مقدار نصف قطر فلك التدوير عند بعده الابعد
فاذا كان قطر التدوير نازلا الى بعده الاقرب يرى نصف
قطره الاعظم مما كان يرى عند بعده الابعد الى ان ينتهي غايته اعظم
عند البعد الاقرب وغايته عند الخط الخارج من منظر الابصار
المماس لمحيط التدوير واما الكواكب الخمسة فان مركز تداويرها اذا
كان عند البعد الابعد او الاقرب كانت اقطار تداويرها
منطبقة على الخط المار بالمراكز فاذا تحركت بعد ذلك لم يبق
هذه الاقطار على صوب مركز العالم ولا على صوب مركز
الحامل بل ينصوب ابدا الى نقطة على الخط المار بالمراكز
الكواكب الباقية العلوية والزهرة منتصفا ما بين البعد الابعد وبعدها

عن مركز

عن مركز الحامل مساويا لبعد مركز الحامل عن مركز العالم واما في عطارد فعلى
منتصف ما بين المركز مركز العالم ومركز المدير فيما اذا توهمنا خطا
يخرج من تلك النقطة الى مركز التدوير ينطبق عليه قطر التدوير اعني القطر
الذي كان منطبقا على الخط المار بالمراكز وذلك الخط يسمى قطر المعدل
وتلك النقطة تسمى مركز المعدل للمسير لانا اذا توهمنا دائرة يكون مركزها
ذلك الخط سميت تلك الدائرة بالفلك المعدل للمسير وانما سميت بذلك
الاسم لان حركة مركز التدوير حول مركز العالم لا تقطع قسيا متساوية في
ازمنة متساوية بالنسبة الى مركزه اي الحامل لكنها تقطع قسيا
متساوية بالنسبة الى تلك النقطة فكانت الحركة المستوية على محيط
تلك الدائرة في الوهم فلذلك سميت تلك الدائرة بالفلك المعدل للمسير
ويتبع لهذا السبب اختلاف في القطر المذكور للتدوير واختلاف في مركز التدوير
عند مركز العالم لانه لا يقطع قسيا متساوية في ازمنة متساوية كما
كان عند مركز المعدل للمسير فبالضرورة يقع الاختلاف عند مركز
العالم وهذا الاختلاف يسمى التعديل الاول ومقدار البعد بين مركز
العالم ومركز المعدل للمسير اما في زحل [illegible] وفي المشتري ح ل وفي المريخ
[illegible] وفي الزهرة [illegible] وفي عطارد [illegible] على انه نصف قطر
فلك الحامل ستون جزءا ومركز الحامل من الكواكب العلوية والزهرة منتصف
ما بين مركز العالم ومركز المعدل للمسير واما عطارد فبعده عن مركز
العالم [illegible] فابعاد ما بين مركز العالم ومركز المعدل للمسير ومركز
المدير ومركز الحامل متساوية واما الاختلاف الواقع من جهة
حركة الكواكب على محيط التدوير فغايته عند طرف الخط الخارج
عن مركز العالم الى المحيط التدويري المماس له الفصل الثاني في
الكواكب اما الشمس فليس لها اختلاف لانها لازمة سطح فلكها

البروج فلا عبرة عنه اصلا واما القمر فله في العرض اختلاف وهو ميل
الدائرة التي هي الفلك المائل عن فلك البروج لانها منطبقة بفلك الممثل
وتتحرك على قطبين سوى قطبي فلك البروج وعلى بعد منهما وليس
القمر تتحرك في سطحها بل في الدائرة التي هي فلك التدوير ميل عن المائل
اصلا فيكون ميل القمر عن منطقة البروج هو ميل المائل وهذا الميل
ثابت لا يتغير فاذا كان القمر على سمت احدى نقطتي الراس
او الذنب كان في سطح فلك البروج فاذا جاوزها ظهر له ميل ولا يزال
يزداد الميل الى ان ينتهي عند منتصف ما بين النقطتين فيكون
نهاية عرض القمر ومقداره خمس درجات ثم يأخذ في النقصان
الى ان ينتهي الى سمت النقطة الاخرى ثم يفعل في النصف
الثاني ما فعله في النصف الاول وعلى هذا دائما واما الكواكب
العلوية فلكل واحد منها اختلافان في العرض احدهما ميل
الفلك المائل عن فلك البروج وهذا الميل ايضا ثابت لا يتغير
على قياس القمر وغاية هذا الميل لزحل [illegible] وللمشتري
[illegible] وللمريخ [illegible] والثاني ميل ذروة التدوير وحضيضه
عن المائل فان سطح فلك التدوير ليس في سطح الفلك المائل كما
كان في القمر بل هو مائل عنه لكن ميل الذروة عن الفلك المائل
نحو فلك البروج ابدا وميل الحضيض نحو الفلك المائل فمتى كان
الكوكب في احدى نقطتي الراس والذنب كان سطح فلك التدوير منطبقا
على سطح الفلك المائل فاذا جاوز الكوكب احدى النقطتين يحدث
للقطر المار بالذروة والحضيض ميل عن الفلك المائل ولا يزال
يزداد اما الذروة فالى ما يلي فلك البروج واما الحضيض فالى
ما يلي الفلك المائل الى ان ينتهي عند منتصف ما بين نقطتي الراس

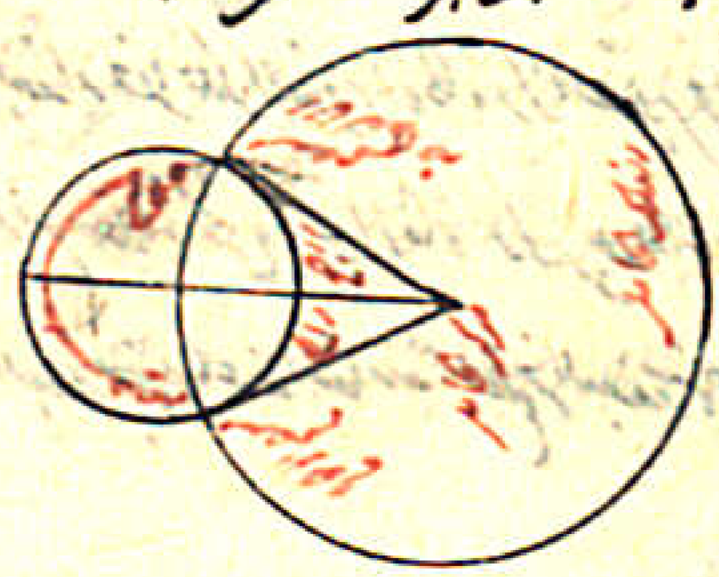
والذنب

والذنب ثم يأخذ في النقصان ولا يزال ينقص الميل الى ان يسامت
النقطة الثانية ثم ينعكس ميل القطر المار بالذروة والحضيض ثم يفعل
في النصف الآخر مثل ما فعل في النصف الاول وغاية ميل الذروة
عند النهاية الشمالية لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible]
وغاية ميل الحضيض لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وغاية
ميل الذروة عند النهاية الجنوبية لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ
[illegible] واما السفليان فلكل واحد منهما ثلثة اختلافات
احدها ميل الفلك المائل عن فلك البروج والثاني ميل القطر المار
بالذروة والحضيض عن الفلك المائل والثالث ميل القطر المار
بالبعدين الاوسطين لفلك التدوير ويقال له الانحراف والالتواء
اما ميل الفلك المائل عن فلك البروج فغير ثابت كما كان في القمر والكواكب العلوية
بل متى كان مركز التدوير على سمت احدى نقطتي الراس والذنب فليس
للفلك المائل عن فلك البروج ميل بل سطحه منطبق على سطح فلك البروج فاما
جاوز مركز التدوير احدى النقطتين فحينئذ يحدث للفلك المائل ميل
فيميل النصف الذي عليه مركز التدوير للزهرة الى الشمال وللعطارد
الى الجنوب ولا يزال يزداد الميل الى ان ينتهي مركز التدوير منتصف
ما بين النقطتين ثم يأخذ في النقصان الا انه ينعدم عند مسامتة
مركز التدوير النقطة الثانية فاذا جاوز مركز التدوير النقطة الثانية
احدث للفلك المائل ميل ويميل النصف الذي عليه مركز التدوير
للزهرة الى الشمال وللعطارد الى الجنوب حتى يكون مركز التدوير للزهرة
شماليا ابدا وللعطارد جنوبيا ابدا وغاية هذا الميل للزهرة
[illegible] وللعطارد [illegible] واما ميل القطر المار بالذروة والحضيض
فانه ينتهي عند نهاية ميل المائل فان كانت النهاية التي الاوج

اعظمت ذروة التدوير في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب
وان كانت النهاية هي الحضيض اعظمت الذروة في الذروة نحو الشمال
ولا يزال يزداد الميل الى ان ينتهي نهايته عند مسامتة مركز التدوير
احدى نقطتي الرأس والذنب فان كانت النقطة هي الرأس فميل
الذروة الى الجنوب وميل الحضيض الى الشمال وان كانت النقطة
هي الذنب فميل الذروة الى الشمال وميل الحضيض الى الجنوب
لكن وضع نقطة الرأس في الزهرة على خلاف وضعه في عطارد
فان الزهرة متى تحركت من نقطة الرأس مالت نحو البعد الابعد
وعطارد متى تحرك من نقطة الرأس مال الى نحو البعد الاقرب ثم
يأخذ الميل في النقصان الا انه ينعدم عند منتصف ما بين
النقطتين ثم يبتدئ الميل الى ان يتم عند مسامتة النقطة الثانية
وغاية ميل الذروة عند العقدة للزهرة لب وللعطارد
آلة وميل الحضيض للزهرة وك وللعطارد حما واما العطف
الكائن بالبعدين الاوسطين فانه يبتدئ بالميل من عند ما منه منتصف
احدى النقطتين ولا يزال يزداد الى ان ينتهي نهايته عند
ما بين النقطتين فانه كان المنتصف هو الاوج كان طرفه
الشرقي في غاية ميله الى الشمال في الزهرة وطرفه الغربي
في غاية ميله الى الجنوب في عطارد وبالعكس فانه كان المنتصف
هو الحضيض كان طرفه الشرقي في غاية ميله الى الجنوب في الزهرة
وطرفه الغربي في غاية ميله الى الشمال في عطارد وعلى العكس
من ذلك ثم يأخذ الميل في النقصان الى ان ينعدم عند مسامتة
النقطة الثانية ثم يبتدئ ثانيا وينتقل النصف الاول مستقر
ما اشتمل النصف الاول وغاية هذا الميل في كل طرف منهما ه

النصف

الفصل الرابع في الرجوع والاستقامة اذا كان مركز الكوكب تحت
على اعلى فلك التدوير كانت حركته على وفق حركة مركز التدوير فيرى سائرا
في سيره مستقيما وهو به واذا نزل الى ادنى فلك التدوير تكون
حركته على خلاف التوالي فما دامت حركته الى خلاف التوالي اقل من
حركة مركز التدوير يرى مستقيما في سيره ولكنه ابطأ مما في الرؤية
فاذا زادت حركته الى خلاف التوالي على حركة مركز التدوير الى التوالي
بان يتحرك المركز جزءا والكوكب جزءا يرى راجعا ويكون اقامتها
عند نقطة لو اتصل بها خط يخرج من مركز العالم ويقطع فلك التدوير
كانت نسبة نصف الواقع من ذلك الخط في فلك التدوير الى ما بقي
منه كنسبة حركة مركز التدوير الى حركة الكوكب على محيط التدوير
ثم بعد ذلك يسرع في سيره على خلاف التوالي الى ان ينزل الى
حضيض التدوير وهو وسط رجوعه ثم اذا انتهى الى النقطة التي
لو اتصل بها خط يخرج من مركز العالم ويقطع فلك التدوير كان على
النسبة المذكورة صار مستقيما للاستقامة وانما يسمى واقفا
ومقيما في هذين الموضعين لاستواء الحركتين فما دام بين الموقفين
فما يلي الحضيض يسمى راجعا وما دام بينهما مما يلي الذروة يسمى مستقيما
فاول وسط الرجوع عند الحضيض ووسط الاستقامة عند الذروة
والقمر وان كان حركته في اعلى فلك التدوير واقعة على خلاف التوالي
لكن حركة مركز تدويره وتلك الى اسرع من حركة مركز القمر على محيط
التدوير فلا يعرض له الرجوع بل الابطاء في السير وهذه صورته



رجوع
الكوكب

الفصل

التاسع في طلوع الكوكب واختفائه من ناحية المشرق والمغرب
كل واحد من التشريق والتغريب قد يوجد للكواكب العلوية في حال الاستقامة
واما التغريب فقبل وصولها الى ذروة افلاك التداوير واما التشريق
فعند مفارقتها ذروة التداوير وحركة الشمس اسرع من حركتها واذا
قارنت واحدا منها سبقته بالحركة نحو توالي البروج فيطلع الكوكب
قبل الشمس فيرى بالغدوات من ناحية المشرق فيسمى مشرقا ويبقى له
هذا الاسم الى ان يكون بينه وبين الشمس ستون درجة [illegible] واذا صار
بينه وبين الشمس قريب من مائة وعشرين درجة وهو اول الرجوع
الا انه ينتهي الى الحضيض بتدويره فيكون على مقابلة الشمس ويكون بينهما غاية
البعد ثم تأخذ الشمس في القرب منه الى ان يكون بينهما قريب من مائة
وعشرين وانه يكون عند ذلك اواخر الاستقامة واذا بقي بينهما
بعد السدس يسمى مغربا ولا يزال يقرب من الشمس حتى يختفي بشعاع
الشمس ويقارنها عند ذروة تدويره وبعد الكواكب العلوية عن
ذروة التدوير مثل بعد الشمس عن مركز تدويرها لان حركة مركز التدوير
مع حركة الكوكب على محيط التدوير مثل حركة وسط الشمس والبعد بين
مركز الشمس والمريخ حالة المقارنة اعظم من البعد بينهما حالة المقابلة
لان قطر فلك التدوير اعظم من قطر فلك الممثل للشمس وفي مقابلة الشمس
وحضيض تدويره فيكون البعد بينهما بمقدار فلك الشمس اي خارج
مركز التدوير وبعده الاقرب ومع مقدار نصف التمم اي خارج
مركز التدوير وبعده الابعد ان كان مقارنا للشمس فالبعد بينهما
بمقدار قطر فلك التدوير اي خارج مركز التدوير وبعده الاقرب
ومع مقدار نصف التمم اي خارج المركز وبعده الابعد فلذلك يكون
البعد بينهما عند المقارنة اعظم من البعد بينهما عند المقابلة

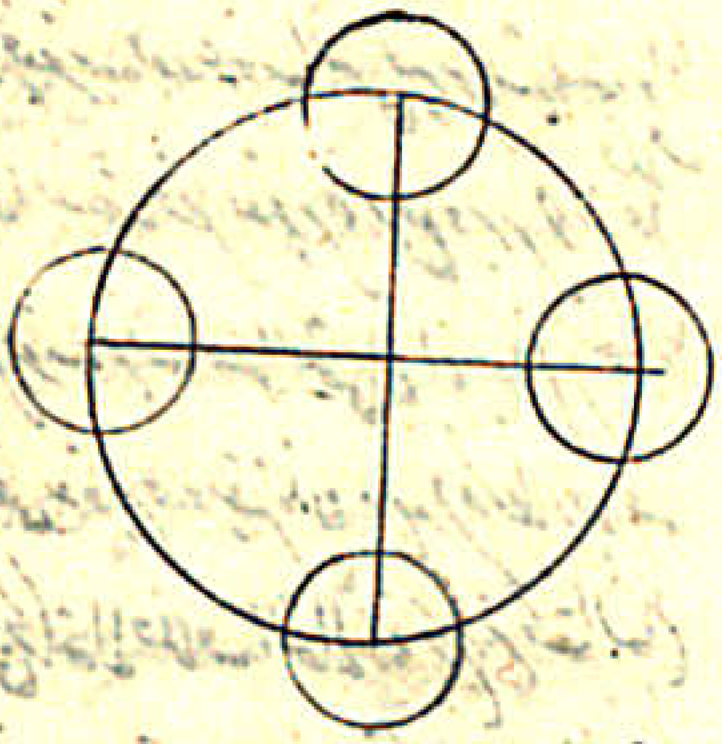
واما التشريق

واما التشريق والتغريب في السفليين فابتداؤه يكون في حالة الرجوع وانتهاؤه
في حالة الاستقامة والتغريب على عكسه لان مركز تدوير كل واحد منهما
مسامت لمركز الشمس وانما اذا صار احدهما مسامتا للشمس
سبقتها بالحركة فيغرب بعد غروب الشمس فيرى بالعشيات واذا
صار البعد بينهما نصف قطر تدويره رجع ويرى حركته على خلاف
التوالي ولا يزال يقرب من مسامتة الشمس الى ان يدخل في شعاعها
ويزل الى الحضيض تدويره ويقترنان وهو وسط رجوعه
ثم يجاوز الشمس بحركته الى خلاف التوالي الى ان يخرج من تحت الشعاع
فيرى بالغدوات من ناحية المشرق ولا يزال يتحرك الى خلاف التوالي
الى ان يصير البعد بينهما بمقدار نصف قطر التدوير وعند ذلك
يستقيم ويأخذ في الحركة نحو الشمس على التوالي وهو مشرق الى ان
يدخل تحت الشعاع ثم يقترنان وهو في ذروة تدويره

الحادي عشر في زيادة ضوء القمر ونقصانه القمر لا ضوء له من ذاته
بل جرم مكمد في نفسه لكن يكتسب الضوء بمحاذاته للشمس والنصف [illegible]
القمر ويكون قريب نصف مستضيئا والنصف الآخر الذي الى الارض
باقيا على ظلامه الاصلي فاذا زال عن الاجتماع وصار البعد
بينهما اثنا عشر جزءا او اقل او اكثر على اختلاف [illegible]
المساكن يميل النصف المضيء الى جانب الاسفل وينحرف
الظلام الى جانب الاعلى فيظهر من جرم القمر قطعة مضيئة
وهو الهلال وكلما ازداد بعده عن الشمس ازداد ضياؤه
الى ان يصل الى تربيع الشمس فيرى الضياء في النصف المواجه
للارض بمنزلة نصف دائرة واذا صار البعد بينهما بمقدار
مائة وثمانين درجة وهو غاية البعد بينهما كان في مقابلة الشمس

فيكمل نصف القمر المواجه للارض فيرى كله مضيئا بهيئة دائرة
تامة ثم ما بعد الى القرب من الشمس فيأخذ الضياء في التنقص
والظلام في الزيادة الى ان يجتمع بالشمس فيمحى نوره وهذه

صورة زيادة ضوء القمر ونقصانه



الفصل التاسع عشر

في اختلاف
المنظر وهو ما يقع من دائرة الارتفاع بين موضعي الكوكب
بالقياس الى مركز الارض وبين موضعه المرئي من سطح الارض فان
الارض لها قدر محسوس عند فلك القمر الى فلك الشمس دون
ما فوقه فاذا اخرجنا خطين يخرج احدهما من مركز العالم
والآخر من سطح الارض ويمران بمركز القمر وينتهيان الى دائرة
الارتفاع فانه يحصل بينهما [illegible] عند مركز القمر [illegible]
وبينهما [illegible] فيصير الخط الخارج من منظر الابصار [illegible] سطح
الارض الى الافق [illegible] الاقرب فيختلف موضعهما
في دائرة الارتفاع والقوس التي بين طرفي الخطين اختلاف
المنظر الا اذا كان القمر على سمت الرأس فانه ينطبق الخطان
[illegible] واذا كانت دائرة
الارتفاع هي دائرة فلك البروج فاختلاف المنظر يكون
في الطول [illegible] كانت دائرة الارتفاع هي دائرة العرض
كان نقطة التقاطع بين دائرة العرض ودائرة البروج [illegible]
بين الطالع والغارب واختلاف المنظر في العرض في غير

بينهما

71

بين المنصفين يكون اختلاف المنظر مركبا من الطول والعرض
وهو الاختلاف المركب من الطول والعرض اما اذا اخرجنا خطين يخرج
احدهما من مركز العالم والآخر من سطح الارض ويمران بالقمر وينتهيان
الى دائرة الارتفاع من موضع كل واحد منهما خارج فلك البروج فيقع بينهما
دائرتين من دوائر العرض يمران بطرفيهما ويقطعان فلك
البروج فما بين الخط الاول وفلك البروج هو العرض الحقيقي وما بين
الخط الثاني وفلك البروج هو العرض المرئي والتفاوت بينهما
هو اختلاف المنظر في العرض وما بين الدائرتين من فلك البروج
هو اختلاف المنظر في الطول والاجتماع الحقيقي بين الشمس والقمر
بالقياس الى مركز الارض والمرئي بالقياس الى منظر الابصار
وهو سطح الارض

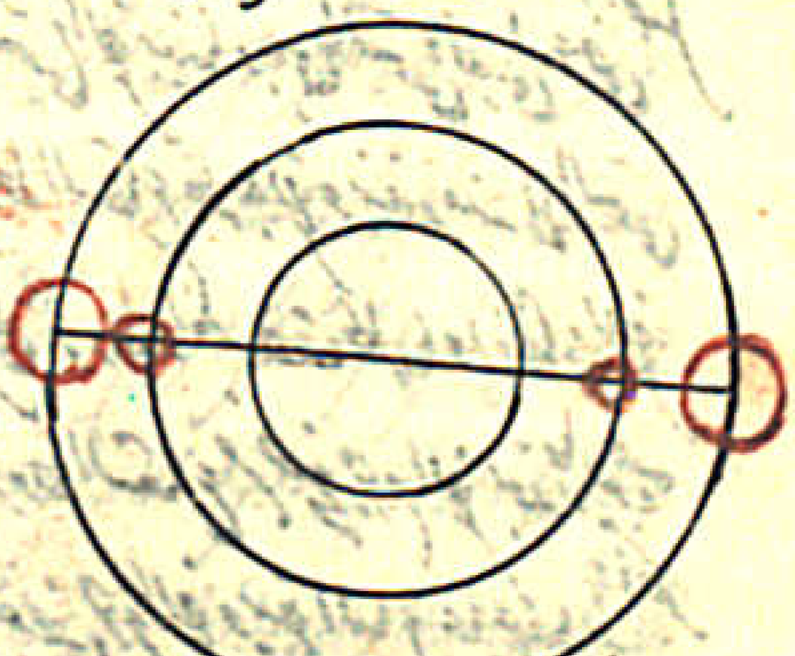
الفصل العشرون

في كسوف الشمس سببه حيلولة
القمر بين الشمس وابصارنا وذلك لان جرم القمر كمد مظلم يحجب
ما وراءه عن الابصار وهو دون فلك الشمس فاذا اجتمع معها
في درجة واحدة وكان على مسامتة نقطة الرأس او الذنب او
قريب منهما فانه يمر تحت الشمس فيحول بينها وبين ابصارنا
لان الخطوط الشعاعية الممتدة التي تخرج من الابصار نحو المرئي
تتصل به على هيئة مخروط رأسه نقطة البصر وقاعدته المرئي
فاذا توسط القمر بيننا وبين الشمس وليس له عرض [illegible]
بابصارنا مخروط الشعاع كله بالقمر ولا ينفذ منه الى الشمس
فيقع الشمس في ظل المخروط وانكسفت كلها وان كان للقمر
عرض ينحرف مخروط الشعاع عن صفحة جرم القمر بقدر ما يوجبه
العرض فينكسف بعض جرم الشمس ويبقى الباقي على ضيائه وكذلك
اذا كان عرض المرئي مساويا لمجموع نصف القطرين [illegible] تماس

جرم القمر بحذاء مخروط الشعاع فلا ينكسف الشمس وليس لكسوف الشمس مكث
اصلا لان حركة القمر متصلة وقاعدة مخروط الشعاع مساوية
لصفحة الشمس فاذا انطبقت قاعدة مخروط الشعاع على صفحة
الشمس انحرفت في الحال وابتدأت الشمس بالانجلاء ويختلف
قدر الكسوف باختلاف اوضاع المساكن بسبب اختلاف
المنظر وقد لا ينكسف في بعض البلاد البتة لان السبب اي
الكاسف ليس بمانع ضياء الشمس بل السبب المتوسط
بينها وبين الابصار فيجوز ان يختلف وضع المتوسط
بين الابصار باختلاف المساكن

الفصل الرابع عشر

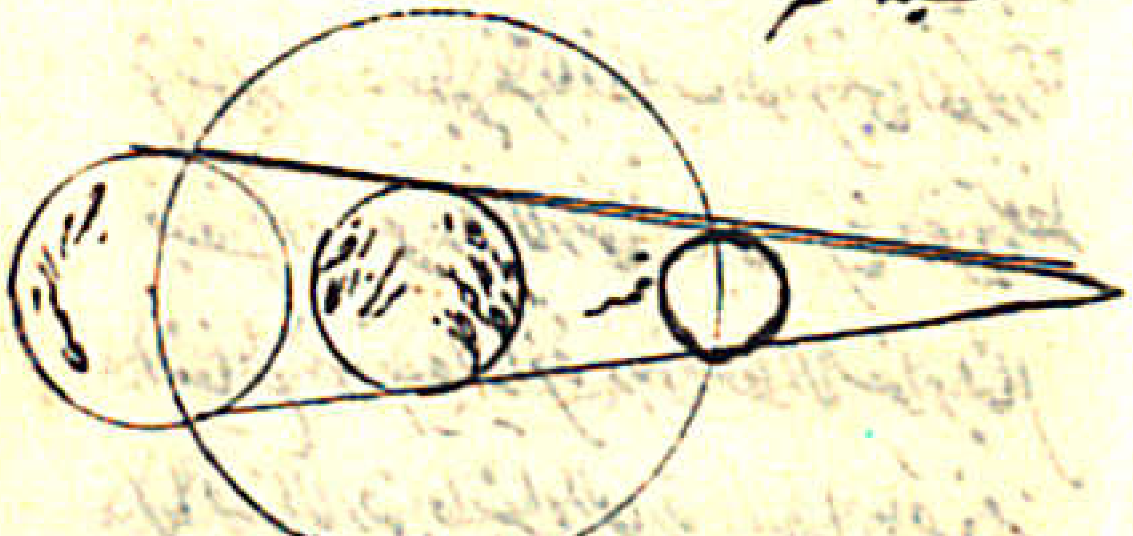
في خسوف القمر سببه حيلولة الارض بينه وبين الشمس وذلك
لان القمر اذا كان على مسامتة احدى نقطتي الرأس والذنب
او قريبا منهما عند الاستقبال توسطت الارض بينه
وبين ضياء الشمس فيقع في ظل الارض ويبقى على ظلامه
الاصلي غير مستضيء فظل الارض ابدا واقع في جهة
المقابلة للشمس لان جرم المضيء اذا وقع ضوءه على جرم
كثيف وقع ظله في خلاف جهته وقطر الارض اقل من
قطر الشمس فيقع ظلها على شكل مخروط قاعدته تحيط بما يرتفع
من الارض ورأسه



على مسامتة نقطة
مقابلة لمركز
الشمس لان خطوطها
الشعاعية
تجتمع من دائرة صفحة الشمس الى جرم الارض ليست متوازية فاذا

انتهت

انتهت بمحيط الارض وانفصلت عنه الى الجهة الاخرى تلاقت
عند نقطة فينحصر ظل الارض في شكل مخروط فاذا لم يكن للقمر
عرض عند الاستقبال وقع في سطح مخروط الارض فينخسف
كله ويكون له مكث وان كان له عرض وهو اقل من نصف مجموع
قطري الظل والقمر ينخسف بعضه وان كان عرضه مساويا للنصف
مجموع القطرين فالقمر يماس مخروط الظل ولا يقع فيه وخسوف
القمر لا يختلف باختلاف المساكن فان الكاسف عارض في جرمه
وهو وقوعه في ظلام مخروط الظل فلا يختلف باختلاف
البلاد ويبدأ خسوف القمر من طرفه الشرقي اذ هو اقرب
الى الاستقبال وكذا الانجلاء وانما يبدأ كسوف الشمس
من طرفه الغربي لان القمر متصل بها من جانب الغربي وكذا الانجلاء
واطول ما يكون زمان خسوف اربع ساعات بالتقريب وازمان
كسوف الشمس لا تزيد على ساعتين ويختلف ازمان الكسوفات
الشمسية والقمرية باختلاف اوضاع المساكن



الفصل الخامس عشر

في الكواكب الثابتة ان الكواكب الموسومة
بالثوابت كلها مركوزة في جرم الفلك الثامن وهي مختلفة المقدار
كثيرة العدد لا ينتشر الحاد من ان ياتي عليها جميعا وانما
سميت ثابتة لثبات ما بينها من الابعاد ومتحركة بحركة
فلك الثامن في كل ستة وستين سنة شمسية درجة واحدة

وادوار منها الف واثنان وعشرون كوكبا وجعلت في ست
مراتب سموها عظاما ولكل مجلة منها مثا ونيا العظم جعلت
في رتبة واحدة فما كانت من مجل اعظم قيل انها في العظم الاول
وما كان دونها في العظم الثاني وما كان دونها في العظم الثالث
وعلى هذا القياس **الفصل السادس عشر** في صفة المعمورة من الارض
وكيفية انقسامها الى الاقاليم الارض كرية الشكل ومحله وسط
العالم فاذا توهمنا سطح دائرة معدل النهار قاطعا للعالم
حدثت على بسيط الارض دائرة عظيمة على موازاة معدل
النهار وتقسم الارض بنصفين تسمى هذه الدائرة خط الاستواء
واذا توهمنا دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم وبطرفي العمارة
وتقطع العالم بنصفين حدثت على بسيط الارض دائرة
عظيمة تقسم الارض بنصفين ايضا فيصير الارض بهاتين
الدائرتين ارباعا اثنان منها ربعان جنوبيان وربعان
شماليان والمعمور من الارض يكون احد الربعين الشماليين
ثم نتوهم دائرة عظيمة تمر باقطاب الدائرتين المذكورتين
فينقسم الربع المعمور من الارض بقسمين شرقي وغربي وتسمى نقطة
التقاطع بين هذه الدائرة وبين خط الاستواء فيقال
لها قبة الارض وابتداء العمارة في الطول مأخوذ من
احدى نقطتي التقاطع بين الدائرة الاولى والثانية على بسيط
الارض من خط الاستواء الى النقطة المقابلة لها ابتداء
العمارة مأخوذ من قبة الارض مارا على محيط الدائرة الثالثة
في ناحية الشمال الى منتهى ستة وستين جزءا واربع جزء
والمعمور من الارض ينقسم بسبعة اقسام كل قسم منها يسمى
اقليما

اقليما وهو قطعة من بسيط الارض فيما بين دائرتين متوازيتين
لخط الاستواء وطولها من المشرق الى المغرب وعرضها فيما بين
الدائرة المارة من قبة الارض تحت نصف النهار الى آخر العمارة
فالاقليم الاول في العرض من خط الاستواء حيث يكون
نهارا ابدا يب ساعة ووسطه حيث يكون النهار الاطول
يج ساعة وعرضه يو ك واما الاقليم الثاني فابتداؤه
من حيث يكون النهار الاطول يج ل وعرضه كج ما واما الاقليم
الثالث فابتداؤه حيث يكون النهار الاطول يد يه وعرضه
ل كب واما الاقليم الرابع فابتداؤه حيث يكون النهار
الاطول يد له وعرضه لج ح ووسطه حيث يكون النهار
الاطول يد مه وعرضه لج له ووسطه حيث يكون النهار الاطول
يه ل وعرضه لح له واما الاقليم الخامس فابتداؤه حيث
يكون النهار الاطول يه مه وعرضه لج له ووسطه حيث
يكون النهار الاطول يه يج وعرضه مو واما الاقليم السادس
فابتداؤه حيث يكون النهار الاطول يه له وعرضه مج [illegible]
ووسطه حيث يكون النهار الاطول يه ل وعرضه مه ا
واما الاقليم السابع فابتداؤه حيث يكون النهار الاطول
يه مه وعرضه مو يا ووسطه حيث يكون النهار الاطول
يو مه وعرضه مه له وآخره آخر العمارة واما مقدار
عرض ما بين وسط السابع وآخره اكثر وكذا عرض ما بين
ابتداء الاول ووسطه لتفرق العمارات **الفصل السابع عشر**
في خواص خط الاستواء من خواصه ان سطح دائرة الافق
يقطع معدل النهار والدوائر المدارية له بنصفين فيكون بالضرورة

هناك كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل يكون لكل كوكب شروق
وغروب وزمان مكثه فوق الارض مساو لزمان مكثه
تحت الارض فيكون النهار اثني عشر ساعة لان الشمس
متحرك بحركة الفلك الاعظم في دائرة من الدوائر المتوازية عن
جنبتي معدل النهار وكذلك الكواكب والقوس التي منها فوق
الارض مثل التي تحت الارض ومن خواص الكرة المستقيمة استواء
الظل والانقلابين عند انتصاف النهار وليس لنقطتي
الاعتدالين هناك ظل لمرور الشمس على سمت الرأس في وانتصاف
النهار عند انتهائها الى مسامته احدى نقطتي الاعتدالين عند الكرة
ومن خواصه استواء قطب فلك البروج وانحطاطه عنه
وغاية ارتفاعه عند انتهاء اول الجدي الى نصف النهار
وغاية انحطاطه عند انتهاء اول السرطان الى نصف
النهار واذا انتهى اول الميزان الى نصف النهار كان
قطب فلك البروج الشمالي على افق المشرق ويريد الطلوع
منه واذا انتهى اول الحمل الى نصف النهار يكون هذا القطب
على افق المغرب والغروب فيه والهواء هناك في غاية
الاعتدال لانه لم يوجد شيء من الاسباب الموجبة لان
الشمس لا تطول مكثها على سمت الرأس فانها تأخذ
في الميل هناك كل يوم نحو عشرين دقيقة فيكون الصيف
لذلك معتدل المزاج بسبب بعدها عن سمت الرأس
عند نقطتي الانقلابين ويكون الشتاء ايضا معتدل
المزاج والليالي كلها مساوية للنهار معتدل حرارة النهار
ببرودة الليل **الفصل الثاني عشر** في احوال المواضع التي

للقطب

للقطب فيها ارتفاع المواضع التي للقطب الشمالي فيها ارتفاع
بان الافاق فيها افاق مائلة وتقطع دائرة الافق فيها
معدل النهار بنصفين فقط وتقطع الدوائر المتوازية لها
بقسمين مختلفين والقوس التي فوق الارض من كل
دائرة من تلك الدوائر اعظم من التي تحت الارض من ناحية
الشمال وعلى عكس ذلك من ناحية الجنوب ولذلك يكون زمان
النهار اطول من زمان الليل حين حلول الشمس في البروج
الشمالية لان مكثها فوق الارض اطول من مكثها تحت
الارض وزمان النهار اقصر من زمان الليل حين حلول
الشمس في البروج الجنوبية لان مكثها تحت الارض اطول
وكل دائرتين من تلك الدوائر على بعد واحد من معدل النهار
على جنبتيه متساويتين فالقوس التي تحت الارض من احدى
الدائرتين مثل التي تحت الارض من نظيرتها ولذلك يكون
نهار احدهما مثل زمان ليل نظيرتها وكل دائرتين
مختلفتين بالبعد عن معدل النهار في ناحية الشمال فان
القوس التي فوق الارض من ابعدهما من معدل النهار اعظم
من التي فوق الارض من اقربهما وعلى هذا الترتيب الى
ان ينتهي الى دائرة تماس الافق فيكون تلك الدائرة والكواكب
التي تتحرك فيها ابدية الظهور وعلى عكس ذلك من ناحية
الجنوب الى ان ينتهي الى دائرة تماس الافق فيكون تلك
الدائرة والكواكب التي تتحرك فيها ابدية الخفاء
والمواضع التي عرضها عن معدل النهار في ناحية الشمال
اقل من الميل الاعظم هي من ذوات الظلين تارة يقع ظلها

الى الشمال وتارة الى الجنوب وانتصاف النهار فان الشمس
تسامت رؤوس اهلها في السنة مرتين مرة في سيرها نحو الانقلاب
الصيفي ومرة في عودها عن تلك النقطة الى نقطة الاعتدال
الخريفي فاذا سامتت الرؤوس ومالت نحو الشمال وقعت
الاظلال نحو الجنوب واذا سامتتها ومالت نحو الجنوب
في سمت الرأس في عودها وقعت الاظلال في جانب
الشمال والمواضع التي عرضها عن معدل النهار مثل الميل الاعظم
فان الشمس تمر على سمت رؤوس اهلها مرة واحدة في السنة
عند انتهائها الى نقطة الانقلاب الصيفي فلا يقع لها ظل
في نصف النهار ويكون قطب فلك البروج مماسًا للافق
واما اذا كان عرض البلد زائدًا على الميل الاعظم فلا تبلغ
الشمس رؤوس اهلها ويكون الظل ابدا واقعا في انتصاف
النهار نحو الشمال ولا يكون للقطب الشمالي لفلك البروج
طلوع ولا غروب بل يكون فوق الارض وغاية ارتفاعه
حين يكون اول الحمل على دائرة نصف النهار وغاية
انحطاطه حين يكون اول الميزان على نصف النهار
والمواضع التي يكون ارتفاع القطب فيها تمام الميل الاعظم
فان الاظلال يكون دائرة حول المقاييس لان الدائرة الابدية
الظهور المنطبقة مدار السرطان فاذا انتهت الشمس اليها
لا تسامت رأس السرطان كانت في المدارة الكاملة
فوق الارض ولا يكون لها طلوع وغروب في ذلك اليوم
بل يكون غاية قربها من الارض عند وصولها الى النقطة
الشمالية ثم تأخذ في الارتفاع في ناحية المشرق فيكون

الظلال

اظلال المقاييس دائرة حولها ويكون النهار اربعة وعشرين
ساعة ثم يظهر لها بعد ذلك طلوع وغروب فاذا انتهت
الى سمت رأس الجدي لم يكن لها طلوع لان الدائرة
الابدية الخفاء في تلك المواضع مدار رأس الجدي فيكون في
المدروة الكاملة تحت الارض ويكون الليل اربعة
وعشرين ساعة ثم يظهر لها بعد ذلك طلوع وغروب
ومن خواص هذه المواضع انطباق فلك البروج على دائرة
الافق وذلك عند انتهاء رأس السرطان الى نقطة
الشمال لان قطب فلك البروج عند ذلك ينطبق على قطب
الافق فينطبق فلك البروج على دائرة الافق ثم اذا
مال القطب نحو المغرب ارتفع من دائرة البروج عن الافق
نصفها الشرقي دفعة وكلما ازداد القطب ارتفاعا
ازداد ارتفاع الليل والنهار الاطولان لزيادة عظم
الدائرتين الابديتي الظهور والخفاء واذا صار ارتفاع
ارتفاع القطب تسعين جزءا كانت الدائرة الابدية الظهور
دائرة معدل النهار وهي مطابقة لدائرة الافق اذ القطب
الشمالي منطبق على قطب الافق على سمت الرأس والقطب
الجنوبي تحت القدم ودور الفلك هناك رحوي والبروج
الشمالية ابدا فوق الارض والجنوبية تحت الارض
فصارت السنة كلها يوما وليلة فما دامت الشمس
تسير من اول الحمل الى اول الميزان نهار وما دامت الشمس
تسير من اول الميزان الى اول الحمل ليل وحركة الفلك
بالنسبة الى الآفاق ثلاثة اقسام احدها دولابية

وهي بالنسبة الى افاق خط الاستواء وما قرب منها جنوبية وهي
بالنسبة الى الافاق الشمالية دون عرض تسعين جزءا وما قرب منها
رحوية وهي بالنسبة الى الافاق التي عرضها تسعون جزءا

الفصل التاسع عشر في المطالع والطالع وما يتعلق بذلك

الطالع جزء من فلك البروج على محيط الافق من ناحية المشرق
والغارب ما يقابله من ناحية المغرب وما كان من نسبة جزء
فلك البروج على دائرة نصف النهار فهو وسط السماء
وهو العاشر من الطالع والذي يقابله هو الرابع ويقال
لهذه الاجزاء الاوتاد الاربعة **والدائر** من الفلك قطع
من قوسي النهار فيما بين دائرة الارتفاع ودائرة الافق
من جهة المشرق وما بين دائرة الارتفاع ودائرة نصف
النهار فهو الدائر **واما المطالع** فهي اجزاء من معدل
النهار يطلع مع جزء من فلك البروج واذا كانت المطالع
بخط الاستواء فتلك المطالع يقال لها مطالع الفلك
المستقيم وهي قطعة قوس من معدل النهار فيما بين
دائرتين عظيمتين تمران بقطبي معدل النهار وتقطعانه
معدل النهار وفلك البروج وما يحصل من فلك البروج
بين هاتين الدائرتين يقال لها درجات السواء
ولما كان قطبا فلك البروج غير قطبي معدل النهار لم يطلع
مع كل برج من معدل النهار لا يكون مثله وبالضرورة يطلع مع برج
اقل او اكثر او اذا كان احد نقطتي الاعتدالين على سمت
الرأس كان قطبا فلك البروج على الافق فينطبق على الافق
دائرة فلك البروج على زوايا قائمة ثم تنطبق معدل النهار

برج

برج من معدل النهار ومطالع برج من فلك البروج ومطالع
كل برجين متساويي البعد عن احدى نقطتي الاعتدالين او
الانقلابين متساوية كمطالع الحمل والحوت ومطالع السنبلة
والميزان ومطالع الجوزاء والسرطان ومطالع القوس والجدي
ومطالع كل برج مثل مقابله **واما مطالع البروج** في الافاق
المائلة فان مطالع كل برجين متساويي البعد عن احدى نقطتي الا
عتدالين متساوية فقط مثل مطالع الحمل والحوت ومطالع
السنبلة والميزان ولكن لا يكون مطالع الحمل مثل مطالع الميزان
ولا مطالع السنبلة مثل مطالع الحوت بل مطالع كل جزء
على بعد واحد من نقطة الاعتدال الربيعي ناقصة عن مطالعه
بخط الاستواء ومطالع كل جزء على بعد واحد من نقطة
الاعتدال الخريفي زائدة عن مطالعها بالفلك المستقيم
لكن زيادة هذه مثل نقصان تلك فاذا جمع مطالع
الحمل والميزان كان مطالعهما جميعا مثل مطالعهما بخط
الاستواء جميعا وكذلك مجموع مطالع كل جزئين على بعد واحد
من احدى نقطتي الانقلابين مثل مطالعهما جميعا بخط الا
ستواء ومطالع كل جزء بالافاق المائلة تختلف باختلاف
العروض فينقص مطالع كل جزء على بعد واحد من الاعتدال
الربيعي من مطالعها بخط الاستواء ويزداد مطالع كل
جزء على بعد واحد من الاعتدال الخريفي وهكذا الى آخر
العمارة **وسعة المشرق** قوس من دائرة الافق فيما بين
مطلع الاعتدال ومطلع الكوكب في وقت مفروض **وسعة
المغرب** قوس من دائرة الافق فيما بين مغرب الاعتدال

ومغيبه الكوكب فان كان الكوكب شماليا عن معدل النهار
كانت سعة المشرق شمالية وكذا سعة المغرب وان كان
جنوبيا كانت سعة المشرق جنوبية وكذا سعة مغربية وتعديل
النهار وهو نصف فضل ما بين النهار المعتدل وغير المعتدل
ونعني بالنهار المعتدل نهار نقطة الاعتدال فان الشمس
اذا وصلت تلك النقطة كان مدارها معدل النهار
فيكون قوس النهار مساوية لقوس الليل وفي غير تلك النقطة
يكون قوس النهار اما زائدة على قوس الليل او ناقصة
عنه فنصف فضل ما بين قوس النهار المعتدل وغير المعتدل
وهو تعديل النهار وهو ايضا فضل ما بين مطالع
الجزء بالفلك المستقيم ومطالعه بالبلد ودرجة الممر
اي نقطة التقاطع بين دائرة البروج ودائرة نصف
النهار حين يكون الكوكب على نصف النهار والكوكب
اذا لم يكن له عرض كانت درجة ممره موضعه من فلك البروج
وكذلك درجة طلوعه وغروبه وان كان له عرض فموضعه
احد قطبي الانقلابين فدرجة ممره موضعه وان
كان موضعه غير احد قطبي الانقلابين فدرجة ممره
غير درجته وفيما بينهما يتأتى له اختلاف الممر ودرجة
الطلوع اي طلوع الكوكب هي نقطة التقاطع بين دائرة
الافق وفلك البروج حين يكون الكوكب على الافق
فان كان الكوكب شمالي العرض وعرض البلد الشمالي
الميل الاعظم فانه يطلع قبل درجته ويغرب بعدها
وعلى العكس ان كان جنوبيا اي جنوبي العرض لانه اذا كان

العرض

العرض فتظهر الكوكب على الافق قبل درجته في الشمالي
ويستتر بعد درجته على الافق والكوكب تحت الافق مستتر
بحجب وان كان عرض البلد اقل من الميل كله وكان القطب
الشمالي لفلك البروج فوق الارض فالامر كما ذكرنا وان
كان على الافق فدرجة طلوعه موضعه من فلك البروج وان كان
القطب تحت الارض فيطلع بعد درجته ان كان شمالي
العرض وقبلها ان كان جنوبيا الفصل العشرون
في اليوم والسنة وما يتعلق بذلك السنة الشمسية عودة الشمس
في فلك البروج بحركتها الخاصة بها على اختلاف التوالي
الى نقطة حصلت مبدأ حركتها والنقطة التي حصلت
مبدأ حركتها بالعرض هي نقطة الاعتدال الربيعي وكان
اليوم بليلته فهو زمان ما بين مفارقة الشمس دائرة
نصف النهار او الافق الى ان يعود اليها بحركة الكل
وهذا الزمان يزيد على زمان دورة معدل النهار بزيادة
قوس من معدل النهار ترتسم مسير الشمس في اليوم بليلته
وذلك لان الشمس اذا كانت على دائرة نصف النهار
فاذا تحرك الفلك الاعظم الى ان عادت تلك النقطة
الى نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها قد صارت
قد سارت في فلك البروج بحسب حركتها الخاصة فاذا تحرك الفلك
الى ان عادت الشمس الى دائرة نصف النهار نقطة اخرى
من معدل النهار فهذه مدة اليوم لكن الايام تختلف بعضها
لان الشمس تقطع كل يوم من فلك البروج قوسا
وتمر التي قطعتها في اليوم الاول فتختلف الايام بسبب

اختلاف مسيرها وابعادها فانه مسيرها لما كانت مختلفا
في فلك البروج في كل يوم فان مطالع القسي التي تقطعها
كل يوم من فلك البروج تختلف واذا اختلف كل الايام
بلياليها في هذه الجهات فاليوم بليلته منقسم الى وسط
وحقيقي فان الحقيقي هو زمان عود نقطة من معدل النهار
الى نقطة مفروضة مع زيادة قوس من معدل النهار هي
القوس التي سارت بها الشمس في تلك المدة واما
الوسط فهو مقدار زمان عود نقطة من معدل النهار
الى نقطة مفروضة مع زيادة قوس مساوية لوسط الشمس
وهو نط دقيقة وح ثانية وهذا اليوم هو الذي يوضع
لاستخراج حركات الكواكب فلذلك يحتاج في الكسوفات
اشد الاحتياج الى معرفة الفضل بين الايام الوسطى والحقيقية
ويسمى ذلك الفضل تعديل الايام بلياليها ومن كان
ابتداء اليوم بليلته عنده من دائرة نصف النهار
لا من دائرة الافق فانه لو اخذه من دائرة الافق كان والمطالع
المساكن مختلفة على الاختلاف الواقع في المطالع
اختلافا واحدا واما اذا اخذناها ابتداء من دائرة
نصف النهار كان الاختلاف الواقع في المطالع اختلافا
واحدا لان دائرة نصف النهار في كل موضع بمنزلة
دائرة الافق في خط الاستواء واما الساعات
فهي على قسمين مستوية ومعوجة فالمستوية جزء من
اربعة وعشرين جزءا من يوم وليلة والمعوجة جزء من اثني عشر
جزءا من يوم فالمستوية لا تختلف اجزاؤها بل تختلف

عددها

عددها باختلاف طول النهار وقصره وليكن هذا
آخر الكلام في هذا المختصر مع استيفاء ما لا بد منه
والحمد لله وحده والصلاة على من لا نبي بعده

زبدة الادراك لنصير الدين
الطوسي رحمه

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله فاطر السموات ومدحي الارضين وجاعلها عبرة
للناظرين المتدبرين ومزينها بزواهر ثوابت ومتحيرين
ومليهم دقائق صنعه فيها قلوب المستبصرين والصلوة على
على محمد خير خلقه واصحابه اجمعين وبعد فقد لخصت الكتب
المصنفة في علم الهيئة وحصلت منها زبدها ولبابها
واودعتها المختصر المسمى بزبدة الادراك في هيئة الافلاك
واسسته على قاعدة مشتملة على مقدمات اصطلاحية
وفوائد عملية وخاتمة موشحة بذكر الاجرام الاثيرية والعنصرية
وابعاد وعامر الارض وبينهما مقالتان تحتويان على فصول
المقالة الاولى في هيئة الافلاك والكواكب وحركاتها بحسب
اما كلي وغيرها والله المستعان وعليه التكلان
القاعدة المشتملة على مقدمات اصطلاحية وفوائد عملية النقطة
ما لا جزء له والخط طول فقط ينتهي بالنقطة والمستقيم منه
اقصر واصل بين نقطتين والسطح طول وعرض فقط ينتهي
بالخط والمستوي منه ما لم يختلف اوضاع خطوطه المفروضة عليه
في الانحناء والارتفاع والجسم ما له الابعاد الثلثة والزاوية
هي سطح احد الخطين المنحرف عن الآخر عند اتصالهما فان كان
انفصال عمود فهي قائمة والا فالاكبر منفرجة والاصغر
حادة والحد نهاية الشيء والشكل هو المحاط بحد او اكثر
والدائرة بسيط مستو يحيط به حد واحد هو المحيط في داخله
نقطة هي المركز كل الخطوط الخارجة منها اليه متساوية وقطرها
هو المستقيم المار بالمركز المنتهي من جنبتيه الى المحيط وهو ينصفها
لا محالة ونصف القطر المنتهي اليه من جنبتيه يسمى وترا

والمنتهي

والمنتهي اليه من المحيط قوسا والمنتصف لكليهما سهما وجيبا
معكوسا ونصف الوتر بالنسبة الى نصف القوس جيبا مستويا
وهو نصف وتر ضعف القوس واعظمه نصف القطر ويسمى جيب
المطلوع والكلي والكرة جسم يحيط به سطح واحد وداخله نقطة
هي المركز كل الخطوط الخارجة منها الى المحيط متساوية وقطرها
هو المار بمركزها كما في الدائرة والمحور هو القطر الدائر عليه الكرة
وطرفاه القطبان والدائرة العظمى هي المارة على مركزها
عند فرض قطعها اياها والاسطوانة جسم يحيط به دائرتان
متوازيتان متساويتان وبسيط مستدير وسهمها هو المحور
القائم على الدائرتين على قوائم والمخروط المستدير جسم يحيط به
من قاعدة مستديرة وينتهي الى التضايق الى نقطة هي
رأسه فيحيط به تلك الدائرة وبسيط صنوبري وسهمه هو الخط
الخارج على الاستقامة من رأسه الى مركز قاعدته فان كان عمودا عليها
فالمخروط قائم والا فمائل والفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان
مقعر ومحدب ويسمى الدوائر افلاكا مجازا والمتمم هو الشكل
الهلالي الحادث عند انفصال احد الفلكين المتغايري المركز
عن الآخر ومنطقة الكرة هي العظيمة القائمة على المحور وقطباها
والدوائر الغير العظيمة كلها متوازية للمنطقة ومراكزها على المحور
والاقرب اليها اعظم وكل اثنين وازاهما على بعد واحد
من جنبتين فهما متساويان وكل عظيمتين تتقاطعان على
كرة على قوائم فهما متناصفتان والخط المار بمركز الكرة ومنقطعها
هو قطر الكرة واذا تحركت الكرة ارتسمت من كل نقطة عليها
دائرة موازية لمنطقتها وكل عظيمة مرت بقطبي اخرى فهي مارة

ايضا بتعطيلها على قوائم والله اعلم المقالة الاولى في رؤية الافلاك
والكواكب وحركاتها فصل العالم اسم للكل ما وجوده ليس من ذاته
من حيث هو كل وينقسم الى روحاني وجسماني وكلامنا في
الثاني وهو ينقسم الى بسيط ومركب والبسيط ما تتشابه
اجزاؤه وطباعه او لم ينقسم الى اجزاء مختلفة الصور والطبائع
والمركب ضده والبسيط ينقسم الى اثيري وعنصري والاول
هو الافلاك بما فيها ويسمى العالم العلوي والثاني العناصر بما فيها
ويسمى العالم السفلي وعالم الكون والفساد والمركب ينقسم الى
تام التركيب حافظ الصورة مدة والى غير تام غير حافظها
والاول ثلثة اقسام تسمى المواليد الثلثة لانه اما ذات قوة
نامية او عادمها والاول هو الحيوان وثانيه هو النبات
والثالث هو المعدن وهذه المواليد اباؤها الاثيريات
وامهاتها العنصريات والقسم الثاني من المركب هو المسمى
بالاثار العلوية كالسحاب والرياح وامثالها فصل
والعناصر اربعة خفيفان هما النار والهواء وثقيلان
هما الماء والارض واشكال البسائط كرية لتشابه اجزائها
مثلها وهذه الاربعة محيط بعضها ببعض ومركزها
مركز الفلك ومقعرات اعاليها مماسة لمحدبات اسافلها
والنار صحيحة السطحين واما الارض فلوجود الجبال والبحار ظهر بها
لتضاريس سطحها وان لم يبطل كريتها والا فان
بل منها ما لزم الارض تبعا فصل والافلاك كرات
منضدة بعضها فوق بعض على الاتساق فاولها مما يلينا فلك
القمر ثم عطارد ثم الزهرة ثم الشمس ثم المريخ ثم المشتري ثم زحل ثم

الثوابت

الثوابت ثم الفلك الاطلس غير مكوكب وهو محيط بالجميع ومحدبات
الاسافل مماسة لمقعرات الاعالي ومقعر القمر مماس لمحدب النار ومحدب
الاطلس لا وراء له فضاء لا خلاء ولا ملاء وانما عرف وجود هذه الافلاك بوجود
حركات مختلفة المغايرة لما نذكره وانما عرف هذا الترتيب بكسف الاسفل
الاعلى فان القمر يكسف الست وبعض الثوابت وعطارد يكسف
الزهرة وهي تكسف المريخ وعلى هذا الا انه بقي الشك في امر الشمس
اذ لم يكسف غير القمر ولا انكسف غيره بها فوضعوها بين المريخ
والزهرة فان المريخ والاخرين يتباعد عنها الابعاد الاربعة
والزهرة وعطارد لا يتباعدان عنها الا بحد ينقص عن اقلهما
فجعلوا المتباعدة علوية عنها والاخريين سفليين ووجود
اختلاف المنظر لها والسفليين دون العلويين مع موكدة للتصويب
هذا الوضع فصل ومن الدلائل على كرية الافلاك وجدان حركة الكواكب
مبتدية من الارتفاع الشرقي على دوائر متوازية ومنتهية في الانحطاط
التوالي الى الغيبوبة ثم الطلوع بعد مكث وتفاوت في زمان الظهور
والخفاء على ترتيب واحد وكون بعضها ابدي الظهور ودوائرها حول
نقطة معينة وبعضها ابعد منها ودائرة اعظم وبعضها اقرب
ودوائر اصغر وكون الاقرب الخفاء اقصر زمانا من الابعد وطلوعها
وغروبها من مواضع متحدة ومساواة مقاديرها عند الطلوع
والتوسط والغروب وانما يرى ... منظر الابصار واما
ما يرى عند الافق اعظم فانه لتكاثف البخار يتراءى على المعظم
كما تشهد عليه علم المناظر فصل ومن البراهين على كرية الارض
اختلاف طلوع الكواكب وغروبها وتوسطها السماء في البلاد
المختلفة الاطوال واختلافها في البلاد المختلفة العروض في ظهور

بعضها لمن يرى على الشمال واختفاؤها عنهم في الجنوب
وبالعكس وظهور الجبال الشاهقة في البحار بالتدريج لا دفعة
دال على كرية الارض **فصل** وما يدل على ان الارض في الوسط استواء
الليل والنهار في جميع الارض عند كون الشمس في نقطة الاعتدال
وكون الاظلال الشرقية والغربية في السطوح الموازية للافق على خط
مستقيم ووقوع الخسوفات في الاستقبالات وظهور نصف السماء
ابدا على اهل الارض ورؤية الكواكب في العظم والقدر على قدر
واحد في وقت ورؤيتها ما بين المشرق والمغرب ونصف النهار
وما بينه والمغرب [illegible] في العظم والابعاد على بسيط الارض
ومركزها والرؤية في وقت واحد دليل على ان ليس لها قدر
قدر محسوس وليس لها حركة لانها اثقل الاجسام فلو تحركت
لسبقتها في حركة فلم يلحقها متحرك ابدا ولزم انفصالها
الثوابت لا المحيط المستلزم للمحالات المذكورة **فصل** الحركات
الجسمانية تنحصر في ثلثة انواع من المركز كما للخفيفات والى
كما للثقيلات وكلتاهما على الاستقامة وعليه كما للفلك
وهي على الاستدارة ومقدمة على الاوليين والكل متحرك
مبدا الحركة فيه اما منه او من غيره فتنسب اليه كما
[illegible] ولا يوجد في متحرك بسيط مبدا ان للحركتين مختلفتين
فاختلاف الحركات تدل على اختلاف المتحركات ومبادي
الحركات المستديرة غير فاعلة لمستقيمها ولما وجدت
الحركات الفلكية متكثرة واشتبع شرعه وتجربته علم
المخالف للحركة منها حركة عنه وحركة من غيره ووجدت حركة
الثوابت شاملة لجميعها فهي لا تخلو اما ان تكون بالذات لمجاور الكل

او الجريه

او الجرية والثاني محال لامتناع مساواة الاصغر للاكبر والتحريك
فتعين الاول وانما يتحرك المحوي بحركة الحاوي اذا كان المحوي المتغايرة
المراكز لمحلها من حاويه فيه تنتقل لاستحالة انتقاله واما المتفقة
المراكز معه فتعوقات اعاليها امكنة للحركات فتبلغ القودرة
قطبا كل محوي لازمين لجزئي من حاويه فينتقلان بانتقاله
ويتبدل من حركتها حركة المحوي **تنبيه** فالحركة الاولى الشرقية
للفلك الاعظم في كل يوم بليلة دورة واحدة على قطبين
هما قطبا العالم الشمالي والجنوبي ومنطقة هذه الحركة هي معدل
النهار لمساواة الليل والنهار عند وصول الشمس اليها وحركتها
وهذه الحركة تسمى اولى لانها ظاهرة بلا اقامة برهان له
ووقت وحدتها بحركة الكواكب كلها على دوائر موازية لمنطقتها
وعلى قطبيها على النظام والاتصال وعدم التغير في ابعاد
ما بينها والثانية الغربية للفلك الثامن وما فيه على قطبين غير
قطبي الاولى ومحور غير محورها بل مائل عنها متقاطع له على زاوية
حادة في كل مائة سنة درجة على راي المجسطي وفي كل ست
وستين درجة عند المحدثين ومنطقة هذه الحركة منطقة
البروج ودوائرها وفلكها وقطباها قطبا البروج والدوائر
الموازية لها في سطوح الافلاك تسمى الافلاك المماثلة والمرتسمة على محدب
الفلك الاعلى منها يسمى فلك البروج فهي تقطع معدل النهار على
نقطتين متقابلتين شماليتهما الاعتدال الربيعي وجنوبيتهما الاعتدال
الخريفي لحصول احد الاعتدالين عند وصول الشمس الى احديهما
هذه الحركة الثانية لمعرفتها بطريق الاستدلال لانا رأينا
الكواكب المتحيرة تظهر من المشرق على دوائر متوازية ثم لا تلزم

تلك الدوائر بل تميل تارة الى الجنوب واخرى الى الشمال غير حافظة نسبتها
الى الثوابت ولا الى امثالها من المتحيرة بل الجميع بعضها ببعضها
وتتأخر عنه الى المشرق والاسرع يتجاوز الابطأ ويصير
وراءه وينعطف نحو المشرق فعرفنا ان في حركة غير الاولى التي
الكل واقعة منها حركة غير الاخرى فصل وتقسيم الفلك بالبروج
الاثني عشر ان الفلك الاعظم انقسم بالدائرتين المذكورتين على اربعة
فتوهمنا اخرى تمر بالاقطاب الاربعة فانها تنصف دائرة
البروج عند نهاية البعد بين الاوليين بنقطتين احديهما
شمالية وتسمى الانقلاب الصيفي والاخرى جنوبية وتسمى الانقلاب
الشتوي لحصول الصيف عند وصول الشمس الى الاولى والشتاء
عند وصولها الى الثانية وتسمى هذه الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة وقطباها نقطتا الاعتدالين وغاية الميل بين
الاوليين قوس منها مقدارها على ما وجد بالارصاد الحديثة
كج له وعند بطلميوس كج نا وعرف مقداره برصد الثعبانين
واختلاف مقدارها الى التناقص بالارصاد المتوالية يوهم
امكان انطباقها وانتقالها الى الجانب الجنوبي وتبدل المجرة
اونا فيهما لاجل معنيين ثم تناقصه اليه ثمانى السلبين وسلبهما
والامكان الاول يوجب وجود دائرة اخرى ولم ينكشف بعد
نحو هذه المسئلة وتقريرها واذا توهمنا دائرة اخرى
عظيمة مارة بقطبي البروج وبنقطتي الاعتدالين انقسم دائرة البروج
بها ارباعا متساوية فينقسم كل ربع منها اقساما بان يخرج
دائرتين خارجتين من قطبي البروج على القسمين بين الاعتدال
الربيعي والانقلاب الصيفي فتجزأ لا محالة على الربع النظير

ويخبر

دائرتين خارجتين من قطبيها على القسمين بين الانقلاب
الصيفي والاعتدال الخريفي فتجزأن لا محالة على الربع النظير
وينقسم سطح فلك البروج بهذه الدوائر الست اثني عشر
قسما يسمى برجا وكل برج محصور بين نصفي دائرتين
منها وكل قوس من فلك البروج بينهما ايضا يسمى برجا وتسمى
سطوح الافلاك المحيطة بالارض عنها مثلاتها واول
البروج على اصطلاحهم من النقطة الربيعية الحمل ثم الثور
ثم الجوزاء ثم السرطان ثم الاسد ثم السنبلة ثم الميزان
ثم العقرب ثم القوس ثم الجدي ثم الدلو ثم الحوت وهذه
الاسماء موافقة للاشكال الواقعة عند صفائها هذه الاوضاع
من الكواكب الثابتة سموها بها للتعريف فاذا اردنا موضع
كوكب من فلك البروج وهو الاصل الذي يقاس به حركات
الكواكب فانا نتوهم خطا خارجا من مركز العالم مارا بمركز ذلك
الكوكب منتهيا الى الفلك الاعلى فاذا انتهى الى دائرة البروج
موضعه فالمنتهى ابدا وان وقع خارجها توهمنا دائرة
عظيمة مارة بقطبي البروج وبنهاية ذلك الخط فيقطع دائرة
البروج لا محالة والمقطع موضع الكوكب وما بين رأسي الخط
ودائرة البروج عرضه فاذا تحرك الكوكب حركة ما فمتى انتقل
طرف ذلك الخط فاختلف المقطع وهذا الاختلاف هو حركته
الطولية وانتقال طرف الخط هو حركته العرضية فالثوابت
لا تتحرك عرضها لان حركتها على موازاة المنطقة فصل
في الدوائر العظام المرتسمة على الفلك الاول دائرة معدل
النهار وقد مر ذكرها والدوائر الموازية لها هي المدارات

اليومية والثانية منطقة البروج والممثلات على مسامتتها
والموازية لها هي مدارات العروض والثالثة المارة بالاقطاب
الاربعة ويقطبها حقا نقطة الاعتدالين وهي تعرف بالميل
والرابعة دائرة الافق وهي الفاصلة بين الظاهر من الفلك
والخفي وقطباها سمت الرأس والقدم وتنصف
معدل النهار بنقطتين احدهما نقطة المشرق ومطلع
الاعتدال والاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال وخط
الواصل بينهما خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال
والدوائر الموازية لها هي المقنطرات والخامسة دائرة
نصف النهار وهي المارة بسمتي الرأس والقدم وقطبها نقطة
المشرق والمغرب وهي تنصف الافق بنقطتي
الشمال والجنوب والخط الواصل بينهما خط نصف النهار
والسادسة دائرة الارتفاع والسمتية وهي تمر بالسمتين
وطرف خط الخارج من مركز العالم بمركز الكوكب المرتفع المنتهي
الى سطح الفلك الاعلى وهي تقطع الافق على قوائم بنقطتين
غير ثابتتين مسامتين بنقطتي السمت بل منتقلتين بحسب
انتقال الكوكب على دائرة الافق والقوس بينها وبين
احدى نقطتي المشرق والمغرب قوس السمت وما بينها
وبين نقطتي الشمال والجنوب تمام السمت وتنطبق
على دائرة نصف النهار في اليوم مرتين والسابعة دائرة
اول السموت وهي بالحقيقة دائرة الارتفاع اذا كان الكوكب
واصلا مطلع الاعتدال او مغربه وتمر بالسمتين وبالمشرق
والمغرب متقاطعة لدائرة نصف النهار على نقطتي السمتين

وانما سميت

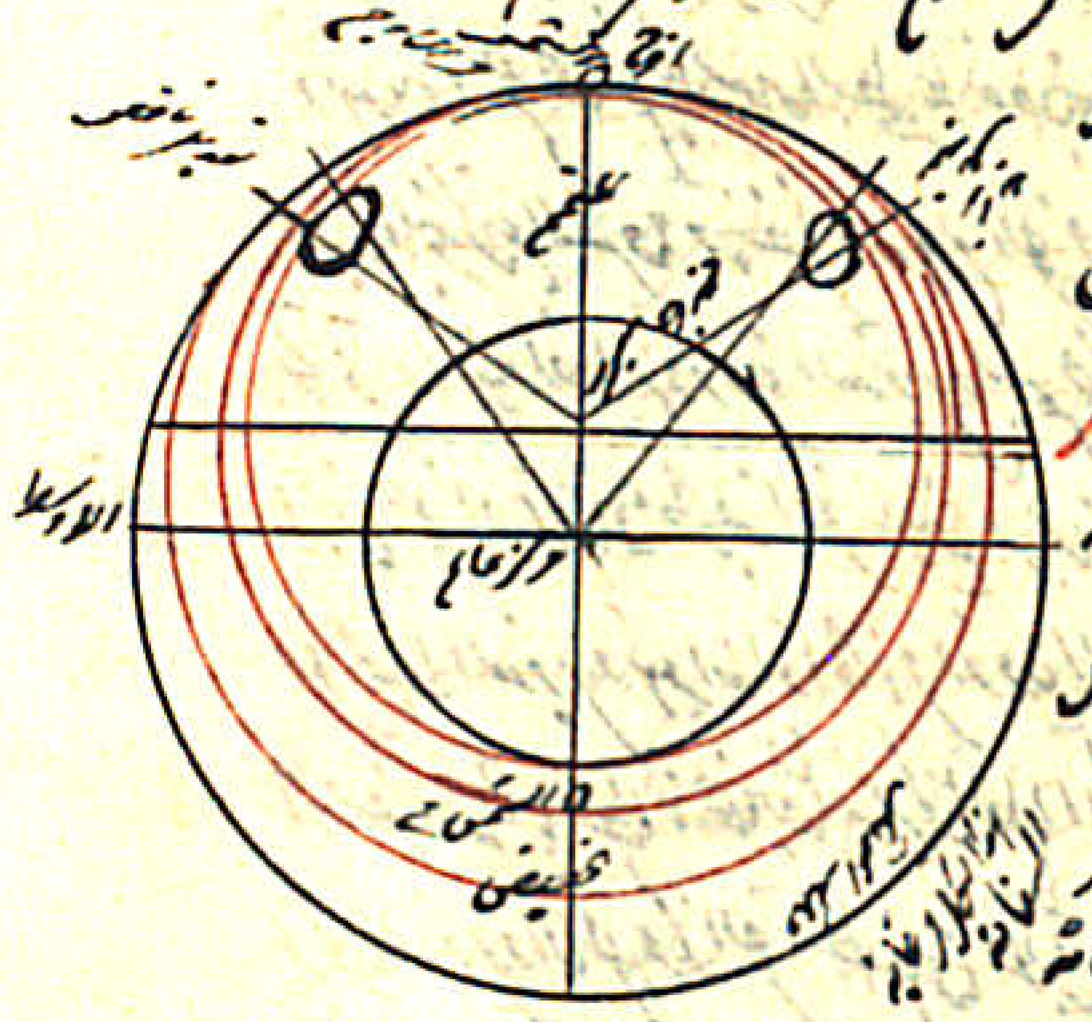
وانما سميت بذلك لان دائرة الارتفاع اذا انطبقت عليها
فلا يكون له سمت والمدار الذي يحاذيه يسمى مدار رأس اهل
البلد الذي هو سمته والثامنة دائرة الميل وهي مارة بقطبي
العالم ومنها يعرف ميل فلك البروج عن المعدل وبعد الكوكب
عنه والميل الاول الذي هو قوس منها فيما بين المعدل
والبروج والميل الثاني قوس من دائرة عظيمة مارة بقطبي البروج
فيما بين المعدل والبروج وغايتهما هي المذكورة والتاسعة
دائرة العرض وهي مارة بقطبي البروج وبطرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى الفلك الاعلى
فقد ذكرنا هذه اصول الدوائر المرسومة على الفلك
[illegible] افلاك الشمس فلك الشمس جسم كري يحيط به
سطحان متوازيان مركزهما مركز العالم ويسمى الممثل
وينفصل عنه آخر ذو سطحين متوازيين مركزهما مركزه
خارج عن مركز العالم ويحدبه مماس محدب الاول بنقطة يسمى اوجا
ومقعره مقعره بنقطة تسمى حضيضا وجرم الشمس كرة مصمتة مركوزة
والثاني مغروز فيه كالفص في الخاتم بحيث لا يبقى فرجة وسمكه
ويماس سطحه سطحيه ويعد بعده عن قطبيه بعد واحد ولها حركات
حركات الاولى حركة كلية على التوالي وهي ما منه قطب البروج
بحركتها والمبدأ في نقطة الاعتدال الربيعي ويسمى حركة الاوج
والثانية حركة خارج المركز حول مركزه وعلى قطبيه كل يوم
بليلته نط نح لا في التوالي وينتقل معه جرم الشمس ويسمى
حركة الوسط والحركة المستوية ومبدأها حيث ابتداء الاوج
والثالثة حركة اضافية لا فلك البروج وهي حركة المختلفة

ولما كانت حركة الشمس على خارج المركز اختلف ابعادها عن الارض
فيبعد تارة عنها ويقرب اخرى ويكون قطرها النصف من
البروج اعظم من قطرها النصف الآخر منه فيحتاج لا محالة
الى التعديل يزاد او ينقص وهو قوس بين طرفي خطين
احدهما خرج من مركز العالم والآخر من مركز خارج المركز الى مركز
الشمس منتهيين الى دائرة البروج فمتى كانت في الاوج او
الحضيض انطبق ذلك الخطان فلم يكن ثمة تعديل
واذا كانت في غيرهما فيفترقان وما بينهما تعديل وغايته
عند تمام ربع الدائرة من الاوج والزاوية الحاصلة من تقاطع
هذين الخطين عند مركز الشمس هي زاوية التعديل وانما يستعمل
بدل القوس كما صح في الهندسة ان الزوايا عند المركز
على نسب القسي الموترة لها فاول الخطين الخط
الخارج من مركز خارج المركز المنتهي الى مركز الكوكب هو الوسط
ومنه الى طرف الخط الخارج من مركز العالم اليه هو التقويم
وما بينهما التعديل وانما عرف عدد افلاك الشمس لانهم
لما احاطوا في حركاتها على حد وجدوها غير قاطعة قسيا متساوية
من البروج في ازمنة متساوية بل وجدوها قاطعة للنصف
الشمالي ومدة اكثر من قطعها الجنوبي والربع الاول منه
اكثر من الثاني مع امتناع اختلاف حركتها اذ الاثيريات
متصلة حركاتها متشابهة علموا ان الاختلاف لاختلاف
نسبتها من الارض بعدا وقربا فهي في البعد ترى ابطأ
وفي القرب اسرع وذلك انما يتصور حتى يكون حركتها
على دائرة غير مركزها مركز العالم فبهذا عرف خارج المركز وكذا حركة

الممثل

84

الممثل فانما عرفت بحركة الاوج اذ الجسم الواحد لا يتحرك
حركتين مختلفتين عنه وقد وضح ان خارج المركز يدور على
الممثل وهو يديره مثل خارج المركز على التوالي ويتحرك بحركة
على خلاف ما في حركة الممثل لزم منه ايضا ما لزم من الوضع
الاول وانما اختاروا الوضع الاول لانه ابسط اذ الثاني
يحتاج الى فرض دائرة حاملة المركز مرتسمة من حركة التدوير
والاول لا يحتاج الى فرض تدوير وهذه صورته



افلاك الشمس وهيئة افلاك القمر وحركاته

اول افلاكه المحيط بالارض المحاوي لسائر افلاكه
الفلك الممثل المسمى فلك الجوزهر ومحدبه يماس مقعر ما فوقه
ومقعره محدب ثاني افلاكه ويتحرك من المشرق الى المغرب
حول مركز العالم على قطبين مسامتين لقطبي البروج كل يوم
بليلته ثلث دقائق وينتقل معه نقطتا الرأس والذنب
اي منطقته تقاطع منطقة المائل وابتداء ثاني افلاكه
المائل ومحدبه مماس بمقعر الاول ومقعره محدب الخارج
ويتحرك ايضا من المشرق حول مركز العالم على قطبين غير
قطبي البروج على التوالي كل يوم ... واثنا

ايضا من الحمل وتسمى حركة الاوج وانما سمى ما تلا الاول حركة تميل
عن البروج وعن الاول بميل الثوابت عن الاعظم وثانيتها الحامل
ومحدبه مماس لمحدب المائل بنقطة ومقعره لمقعره بنقطة
ويتحرك من المغرب حول مركز خارج عن مركز العالم في كل يوم كد يا
على قطبين غير اقطاب البروج والمائل وينتقل معه التدوير
ويسمى حركة مركز التدوير وابتدا انتصاف الاوج و قطبا الحامل
متباعدان عن قطب المائل في جهة واحدة ورابعتها التدوير
وهو يمس سطح الحامل بالسهما بسطحه على نقطتين من القمر
عليه ويتحرك من المشرق وينتقل معه جرم القمر في كل يوم
يح ج وابتدا انتصاف ذروة التدوير ويسمى حركة الاختلاف
ويتبع للقمر اختلافان ظهرا لبطلميوس احدهما ما يتبع من جهة حركته الاول
على محيط التدوير وهو انه اذا كان في ذروة التدوير
او حضيضه كان الخطان الخارجان من مركز العالم الى احدهما
مركز التدوير والاخر مركز القمر منطبقين فلا يقع اختلاف
بل يكون الوسط التقويم واما اذا زال عن الذروة او الحضيض
اختلف موقع ذينك الخطين فوقع اختلاف بينهما وغايته
عند نهاية الخط الخارج من مركز العالم المماس لمحيط التدوير
وهو قوس صغيرة ه أ و هو مقدار نصف قطر التدوير
عند الاوج وهو التعديل الاول والاختلاف الثاني
هو ما يتبع بسبب قرب مركز التدوير من الارض وبعده
منها لكونه في حامل فيصير نصف القطر في الحضيض اكبر
منه في الاوج اصغر وغايته عند نهاية الخط الخارج من منظر
الابصار المماس لمحيط التدوير هناك وهو زم والا[ختلاف]

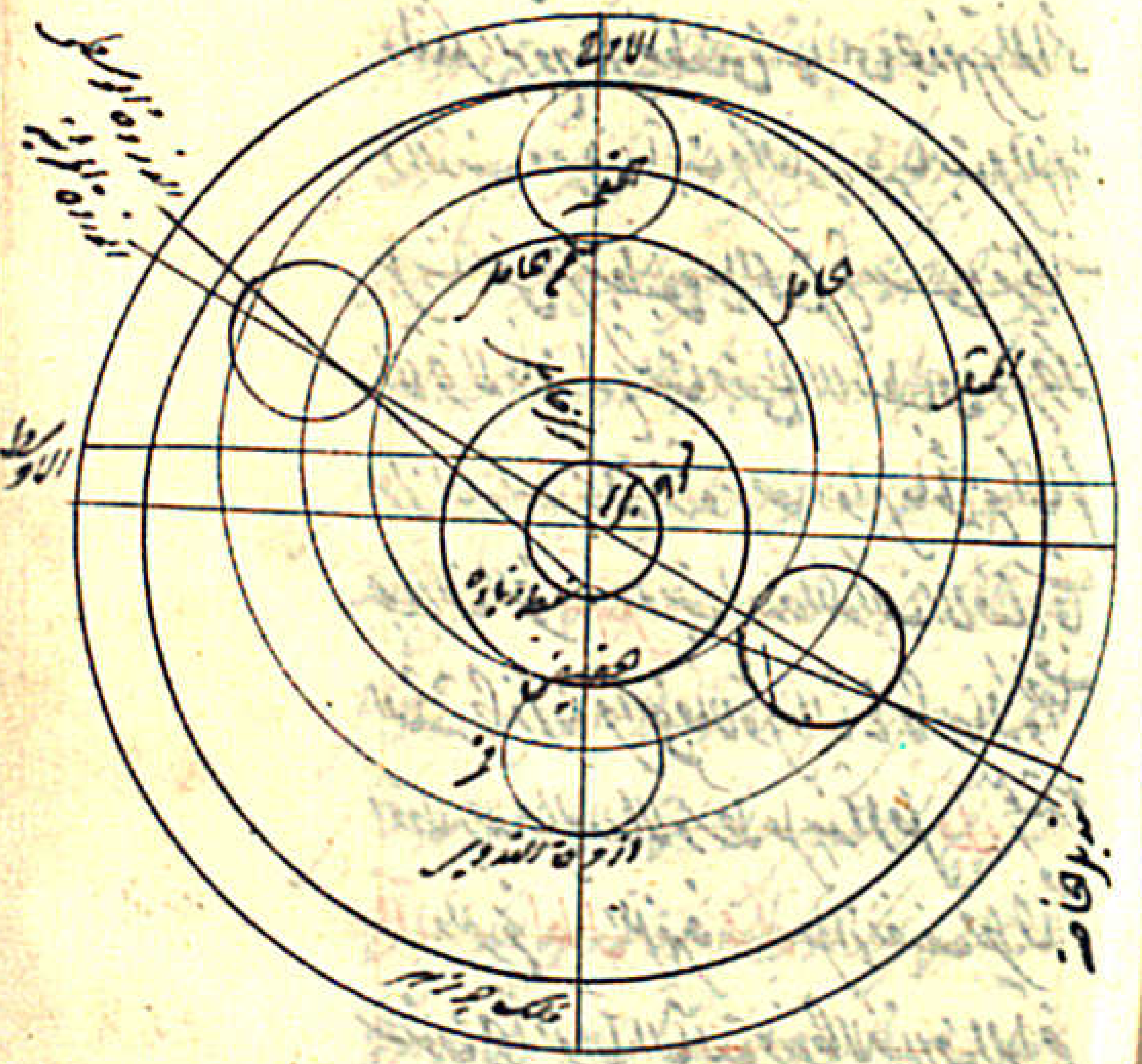
الثالث

الثالث هو ان نقطة التدوير عند كون مركزه في الاوج او الحضيض
ينطبق على الخط الخارج من مركز العالم والحامل ولا اختلاف فيه
فاذا زال عن الاوج او الحضيض لم ينطبق على ذلك الخط ولم يتصوب
اعدها المركز بل يتصوب ابدا نقطة تسمى نقطة المحاذاة
مائلا البعد الاقرب بعدها عن مركز العالم كبعد مركز الحامل
عنه على دائرة صغيرة حاملة لمركز الحامل متناظرتين فيقع
بسببه اختلاف وهو ما بين الخطين الخارجين من احدهما
مركز العالم مارا بمركز التدوير منتهيا الى مركز القمر والاخر من نقطة
النقطة المذكورة مار بالخط الاول تسمى الذروة المرئية وطرف
الخط الاخر الذروة الوسطى وغايته ما بين الفرو ...
وهو تعديل خاصة ومن خواص حركات القمر ان وسط مركز
الشمس بين اوجه ومركز تدويره ابدا وذلك لان مركز
تدويره اذا فارق مركز حامله او اوجه عند نقطة من البروج
وبكل منهما اول الحمل ثم تحرك الاوج يوما وليلة بحركته
المائلة يا ط الى جزء لج فينقص حركته الى اختلاف
التوالي يا ب ويتحرك الشمس قريبا من جزء ونحرك
مركز التدوير بحركته التي هي كد يا لخلافها الى التوالي فيزيد الحامل
الحامل الاختلاف التوالي بمقدار حركته يا ب فيبقى المركز
الى التوالي كح لب وهو وسط القمر فاذا انتقص من وسط
الشمس منه ويزيد على حركة المائل كان حاصل بعد الانتصاف
بعد المركز عن الشمس بعد الزيادة بعد الاوج منها وكلاهما
... بالتقريب فيكون الشمس متوسطا بينهما ولذلك
يقال لحركة المركز البعد المضاعف فيلزم من ذلك كون القمر عند

التربيعين في الحضيض وعند الاجتماع والاستقبال في الاوج
فيبلغ المركز الاوج والحضيض في كل دورة مرتين وللاوج
لا مسامتة الشمس ابدا **فصل** وانما عرف تدوير القمر
باختلاف حركته في جميع اجزاء البروج بالسرعة والبطؤ
ووجود حامل مركز التدوير خارج المركز باختلاف نصف قطر
تدويره وعظمه تارة وصغره اخرى وانما عرف ان
فلكا ينقل حامل التدوير لكون اختلاف قطره اصغر عند
الاجتماع والاستقبال واعظم عند التربيعين في الحضيض
وانما لزم منه انتقال البعد بعد الاتحاد لان القمر يقطع
نصف الفلك من الاجتماع الى التربيع ويعرف ان حركته
على خلاف التوالي لانه لو تحرك الى التوالي لم يتساو حركته بحركة
مركز التدوير لزم المركز الاوج ولو كان مع اختلاف حركتيهما
لما افضى اعظم الاختلافات بالتربيعات واما وجود الممثل
فانما عرف بوجود الخسوف بالقرب من الجوزهر بالاوج موضع
بعيد من الربيع المذكور فعلم ان فلكا ينقل الجوزهر الى خلاف
التوالي فظهر ان افلاكه اربعة الممثل والمائل والحامل
والتدوير ودوائره ثلث الممثل والمائل وحامل مركز التدوير
وحركاته البسيطة اربع الجوزهر والاوج والمركز اي
البعد المضاعف والخاصة والمركبة ثلث الوسط و
المعدلة والتقويم **والوسط** هو القوس من الممثل بين اول
الحمل ومنطقة الممثل والدائرة العرضية المارة بطرف الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير المنتهي الى الممثل
والاوج هو القوس منه بينه وبين منطقة الممثل والدائرة

العرضية

العرضية المارة بطرف الخط الخارج من مركز العالم المار بالاوج
المنتهي الى الممثل والبعد المضاعف القوس منه بينهما بين منطقة
دائرتي عرضي الاوج والممثل وبين منطقة دائرة عرض المركز
والممثل **والخاصة** هي القوس من منطقة تدويره بين الذروة
الوسطى ومركز جرم القمر **والخاصة المعدلة** هي القوس منها بين الذروة
المرئية ومركز جرم القمر **والتقويم** هو القوس من الممثل بين اول الحمل
ومنطقة الممثل والدائرة العرضية المارة بطرف الخط المار
بمركز العالم ومركز جرم القمر الى الممثل **والجوزهر** هو القوس
من دائرة الممثل بين اول الحمل ومنطقة المائل ودائرة الممثل
وهذه صورة افلاك القمر



فصل في هيئة افلاك العلوية والزهرة افلاكها كالشمس
ومن زيادة التدوير كما في القمر واما حركاتها فالممثل كممثل
الشمس بلا تفاوت واما حوامل مراكز التدوير فانها تتحرك

جرم او اكثر منها محاذية لمركز العالم على مناطقها واقطابه بقدر ما
للفلك الاعظم والبروج من المغرب لزحل ى سه وللمشتري
ى د نط وللمريخ ى لا وللزهرة كوسط الشمس ويسمى حركة وسط
الكوكب وحركة الطول ايضاً لانها ليست على موازاة البروج وهو
حركة الطول بالاضافة الى البروج ويسمى حركة مركز التداوير
واما تداويرها فانها تتحرك على مراكزها الى المغرب على (محاذاة)
واقطاب بحركة … ويتنقل بها اجرام الكواكب لزحل ى نز
وللمشتري ى نه وللمريخ ى كح وللزهرة ى لز … وهذه الحركة
مسماة بحركة الخاصة وبالاختلاف … ويسمى حركة مركز
التدوير دائرة مائلة عن الممثل مسماة بها مناطقة له
ولفلك البروج على نقطتين تسمى جوزهر الراس
والذنب وميلها ثابت في العلوية غير ثابت في الزهرة
بل ينقص حتى ينطبق على الممثل ثم يميل الى جانبه
الآخر الى غاية له ثم يقل حتى الانطباق ومن حركة
مركز الكوكب بحركة تداويرها دوائر مائلة عن الحامل
بخلاف القمر فتأمل ويتبع لهذه الكواكب الاختلافات
الثلاثة كما ذكرنا في القمر الاول والثاني كما هما له واعظم
اقطار تحتها البعد الاوسط على … لزحل و ل وللمشتري
يا ل وللمريخ لط ل وللزهرة مح ل على ان نصف قطر الحامل
ستون جزءاً واما الثالث فهو الاختلاف الواقع
بين نقطة المحاذاة لاول اقطار تداويرها عند زوال
المركز عن البعدين لان … احد مركز العالم والحامل
بل نقطة اخرى محاذية للاوج بعدها عن مركز الحامل كبعده عن مركز

العالم

اي من طرف خط ما يدور الكوكب معه ويسمى مدير مركزه ويسمى
ايضاً مركز المعدل للمسير لان التداوير المتوهمة المرتسمة بدور
لا تنها محاذية لمركز التداوير ويسمى الافلاك المعدلة للمسير (مركز)
مسير الكوكب بالنسبة اليها فينقطع من محيطها قسيا متساوية في
ازمنة متساوية وغاية هذا الاختلاف ما بين … في
الوسطى والمرئية وما بين مركز المعدل والعالم لزحل و نو
وللمشتري ه ل وللمريخ ب وللزهرة ب ه وما بين
مركز العالم والحامل انصاف هذه المقادير فتأمل ومن حركة
العلوية ان بعدها عن ذروة التداوير ابداً كبعد الشمس
عن مركزها لان حركة مركز التدوير وحركة الكوكب على محيطه
مساوية لوسط الشمس فاذا كان الكوكب على ذروته وهو مركز
التدوير ومركز الشمس في جزء بعينه من فلك البروج وتحرك كل
بحركته الخاصة صار البعد بينها الشمس عن الجزء المفروض
مثل حركة وسطها وبعدها عن مركز التدوير مثل وسطها ايضاً
فاذا كانا مثل بعد المركز عن ذلك الجزء وهذا القدر هو
بعد الكوكب عن ذروة تدويره فمتى انتهت الشمس الى مقابلة
مركز التدوير وانتهى مركز الكوكب الى حضيض تدويره فيقابل
الشمس مع مركز التدوير واذا انتهت الى مقارنة مركز التدوير
ثانياً انتهى مركز الكوكب الى ذروة تدويره فيكون قرانه
العلوية معها ابداً في ذروة تداويرها واما ما في السفليين
فتخالف العلوية فان مركز … تداويرها ما معه مركز
الشمس ابداً فلا يبعد عنها الا بقدر نصف قطر التدوير
لانها متى او وقفت في ذروة التدوير كانت حركتها على التوالي

فيتقدم الشمس الى ان تبعد عنها بقدر نصف قطر التدوير ثم ترجع
الى مقارنة الشمس ويكون مركزها الى الاختلاف التوالي الى ان يخرج من
الحضيض ثم يتخلف عنها وحركتها الى خلاف التوالي الى ان يبعد عنها
ايضا بالقدر المذكور وهو الاختلاف الاعظم ثم يستقيم في السير
ويتحرك على التوالي الى ان يخرج من ذروة التدوير فيلحق مركز
تدويرها مقارنا للشمس ابدا اذ لم يبعد عنها باكثر من نصف
القطر فيخرج من الذروة والحضيض جميعا **فصل** ومن
خواص المريخ ان البعد بين مركز الشمس وبينه عند المقارنة
اعظم منه عند المقابلة وذلك لان قطر تدويره اعظم من مثل
مثلها بكثير ومقابلته انما هي الحضيض فيكون البعد
بينهما ان كان مركز تدويره في الحضيض بمقدار نصف قطر الفلك
الشمس وان كان في الاوج فبمقداره مع تحقق المنجم وان
كان مقارنا لها فهو الاوج والبعد بينهما بقدر قطر
التدوير ان كان مركزه في الاوج ومع تحقق المنجم ان كان
في الحضيض **فصل** واما عدد افلاك هذه الكواكب
وحركاتها اما التدوير فلانهم وجدوها يتحرك مع المغرب
ثم يرجع [illegible] ثم يرجع الى الخلف ويتحرك الى المغرب ثم يرجع
ثانيا ويتحرك الى المشرق فعلم ان ذلك لوجود تدوير
اذ لو كانت في اعاليها تتحرك الى صوب المشرق واذا كانت
في اسافلها فالى المغرب واما الحوامل فانما عرفت لانهم وجدوا
ازمان الاختفاء كل واحد منها تحت الشعاع في اجزاء البروج
مختلفة ومعلوم ان العلوية تخرج من ذروة التدوير
[illegible] بها مع ان هذا الاختلاف يعتد به فعلم ان هذا الاختلاف

بحركة

بحركة مركز التدوير محيطا دوائر خارجة المراكز حتى يبعد مركز فلك
التدوير عن الارض تارة ويقرب اخرى فيتقلل زمان الاختفاء عند
البعد ويكثر عند القرب واما المثلات فهو وجود حركة البطيئة كما
للشمس ولما كان الزهرة فلانهم وجدوا ابعدها الصباحي والمسائي
ان نصف قطر تدويرها مختلف المقدار في اجزاء البروج ولو كان مركز
تدويرها دائرا حول مركز العالم لاستوى البعدان في جميع المواضع
فلذلك يختلف بقدر نصف قطر تدويرها والاوجه فظهر ان
هذه الكواكب الاربعة ثلثة افلاك الممثل والحامل والتدوير
ودائرتي الحاملة والمدير والربع حركات حركة الاوج
وحركة المركز وحركة خاصة والحركة المركبة المسماة بالتقويم
جزء من الاشياء لهذه الكواكب واوجاتهم لزحل ٢٤٠ وللمشتري
١٧٥ وللمريخ ٩٠ وللزهرة ٩٥ وهذه صورة افلاك هذه الكواكب الاربعة



فصل في هيئة افلاك عطارد وحركاتها اما الزهرة
الممثل ويسمى منطقة البعدين وحركته مثل حركة المركز الذي يسمى

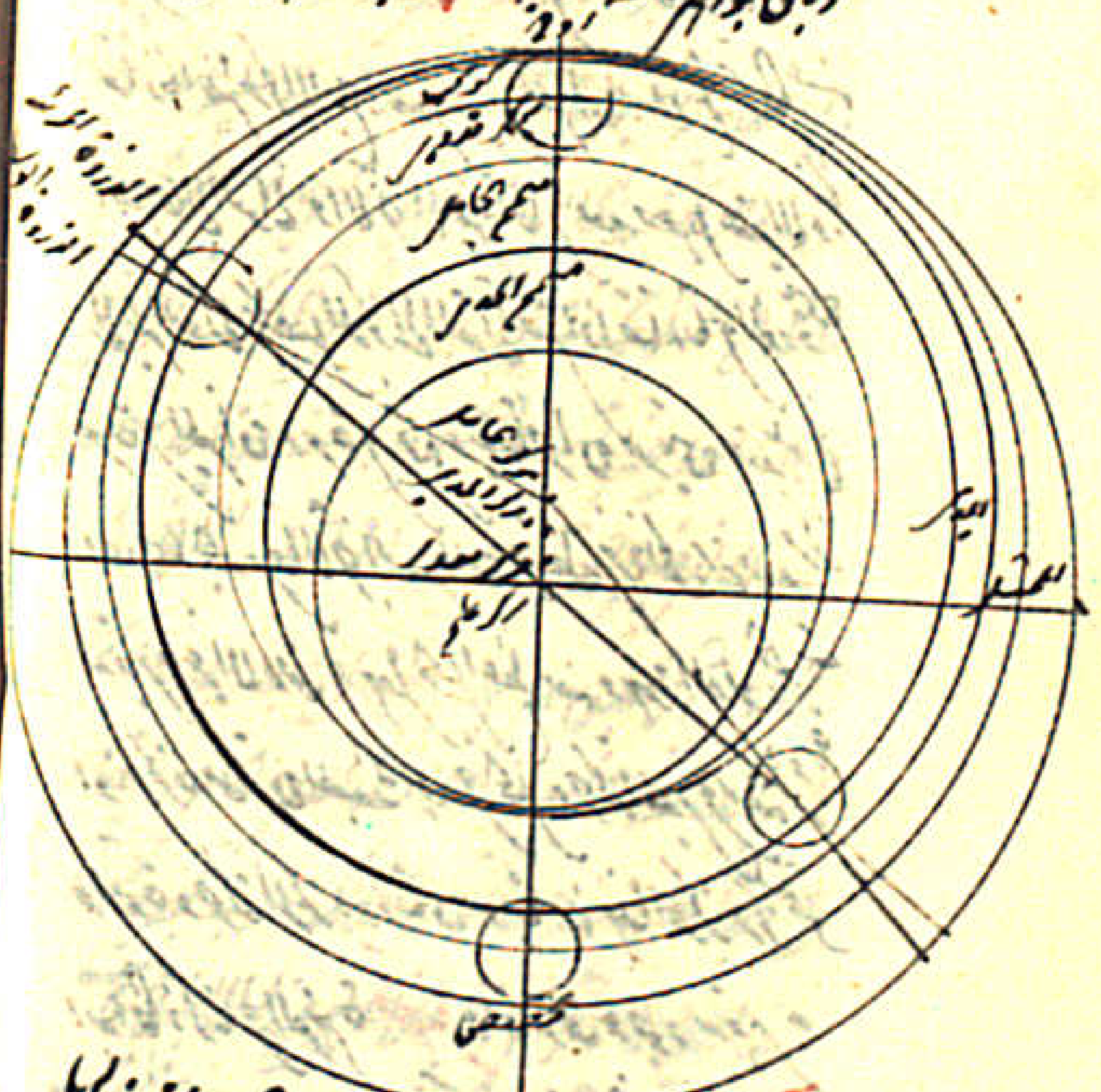
وجوزهر ح وتسمى حركة الاوج وهى حركة المركز الاول فى المشترى
وتسمى المدير وتتحرك حول مركز العالم خلاف التوالى على قطبين
غير قطبى البروج مثل وسط الشمس وتسمى حركة المدير والاوج ايضا
والحامل وهو بالنسبة الى المدير كالمدير الى الممثل ويتحرك حول
مركزه الى التوالى على قطبين غير الاقطاب المذكورة بضعف
وسط الشمس وايضا وحركته من نحل ويسمى حركة المركز وحركة
العرض وهى حركة الاول ايضا بالاضافة الى البروج والتدوير
كما للزهرة ويتحرك الى التوالى كل يوم حرد وابتداؤها
من الذروة وتسمى حركة الخاصة والاختلاف فيكون لعطارد
اوجان احدهما بين محلكه والمدير والاخر بين مركزه
والحامل وقد يسمى مركز المدير مركز الحامل اذ هو يتنقل
دائرة صغيرة على مركز المدير يسمى محل مركز الحامل وانما
عرف انتقاله بكونه تارة على النقطة المار وذلك عند وقوع
مركز التدوير البعيدين المختلفين والقرب لا عليه عند انتقاله
عنها ومن تحرك الحامل مركز التدوير دائرة فى سطح الحامل
مائلة عن الممثل يحدث بجوزهر ح كما فى الكواكب الاخر
وهذا الميل غير ثابت كما فى الزهرة بل عند منتهاه ينطبق
هذه الدائرة على الممثل ثم يميل الى الجانب الاخر الى
المنتهى ثم ينطبق وعلى هذا فصل ابعد بعده عن مركز
عند مرور الخط الخارج منه المار بمراكز المدير والحامل والمعدل
الى المحيط الحامل عند نقطة تماس افلاكه واقرب بعده عنها
عند الطرف الاخر منها ظاهرا وليوضح له الاختلافات
المذكورة اما الاول والثانى فكما للزهرة واما الثالث فلتقرب

نصف

نصف قطر تدويره عند الاوسط من الذروة لنقطة مقابل الاوج
فى منتصف ما بين مركز العالم والمدير على محيط حافظ مركز الحامل
بحيث ينطبق النقطة على الخط الخارج منها الى مركز التدوير كما يقال
فاذا تحرك الحامل انطبق هذا الخط على المار بالمراكز فى ذروة
من بين احدهما فى جانب الاوج والاخر فى جانب الحضيض تحقيقه
وينطبق الحامل على المعدل او مركز الحامل متحركه على محيط حامله
مركزه فاذا انطبقا والاوج صار المراكز كلها على هذا النحو الاول
مركز العالم ثم المعدل ثم المدير ثم الحامل على ابعاد متساوية وهو
حب فيكون بين مركز الحامل والعالم طل على انه نصف قطر الحامل
ستون جزءا فصل ويبلغ مركز تدويره الاوج والحضيض فى
كل دورة مرتين لان حركة مربع لان حركة مركز تدويره تحركة
ضعف حركة اوجه بحركة التدوير فهو مركز الحامل بحيث حركته
فيقع حركة المركز الى التوالى بحركة المدير بخلاف التوالى فاذا
تقارنا عن المركز الاوج المسكن ولنقل الميزان مثلا ثم تحركا عنه
احدهما الى التوالى والاخر الى غيره فان بعد حصول عنه الاوج
الى غير التوالى يحصل المركز الى التوالى متى اذا تقارنا والدور ويقع
مرة فى الميزان ومرة فى الحمل ويتقاطران ويبين عند بلوغ
احدهما الجدى والاخر السرطان فيظهر من ذلك انه بعد مركز
تدويره عن الارض وهو فى الحمل اعظم منه وهو فى الدلو والحوت
اذ مركزه متقارب للبعد الابعد فى الحمل وحركة المدير فى سنة دورة
واحدة وحركة المركز دورتان ويتقارب هذا المركز مركز الشمس
ابدا كما ذكرنا فى الزهرة فصل واما وقوف ووجود تدويره
لوجود الرجعة والاستقامة واما الحامل فبامتداد بعده الفلكى

دون غير محاذ الزهرة واما المدبر وغيره مركزه فيتحرك
مركز الحامل فاذا وجد في المبزان وكان نهيتي انه يكون بحقيقي
تحل وليس كذلك بل يوجد تارة وتجوزا واما عرف انه حركة الى
خلاف التوالي لاان الوسط فيه على التوالي اللكان بوصول الاوج
الى الجوزاء مع وصول التدوير الى الدلو فكان حامل تحل
بحركة اسرع مع وصول الى الدلو مع وصول المركز الى الجوزاء
ابطا ثبت انها الى خلاف التوالي ويكون
ملتقى المركز والاوج في محاذاة الميزان وملتقى الحضيض والمركز
في محاذاة السرطان واما الممثل فعرف كما سبق فالافلاك اربعة
الممثل والمدير والحامل والتدوير ودائرة ثلثة الممثلة والمعدلة
للمسير وحاملة مركز الحامل وحركاته سبع اربع بسيطة حركة الاوج والمركز
والمدير والخاصة وثلثة مركبة الوسط والخاصة المعدلة والتقويم
ويبقى جزوا من راسه واو حضيض ٢٧٥ درجة وهو حد التدوير وهذه صورة الافلاك لها

وانوار والدلو ومعاد نصف قطر التدوير فيوجد الحضيض اعظم والوزن مركز الحامل نقطة بعينها كان الحضيض ومقابلة الاوج كما في الكواكب واذا لم يثبت هذا المركز هكذا حالة محركة غيره ويرى حركة بحركة الاقل او هو منتقل بنا في



فصل في حركات العرضية للكواكب التي لا اختلاف لها

والعرض

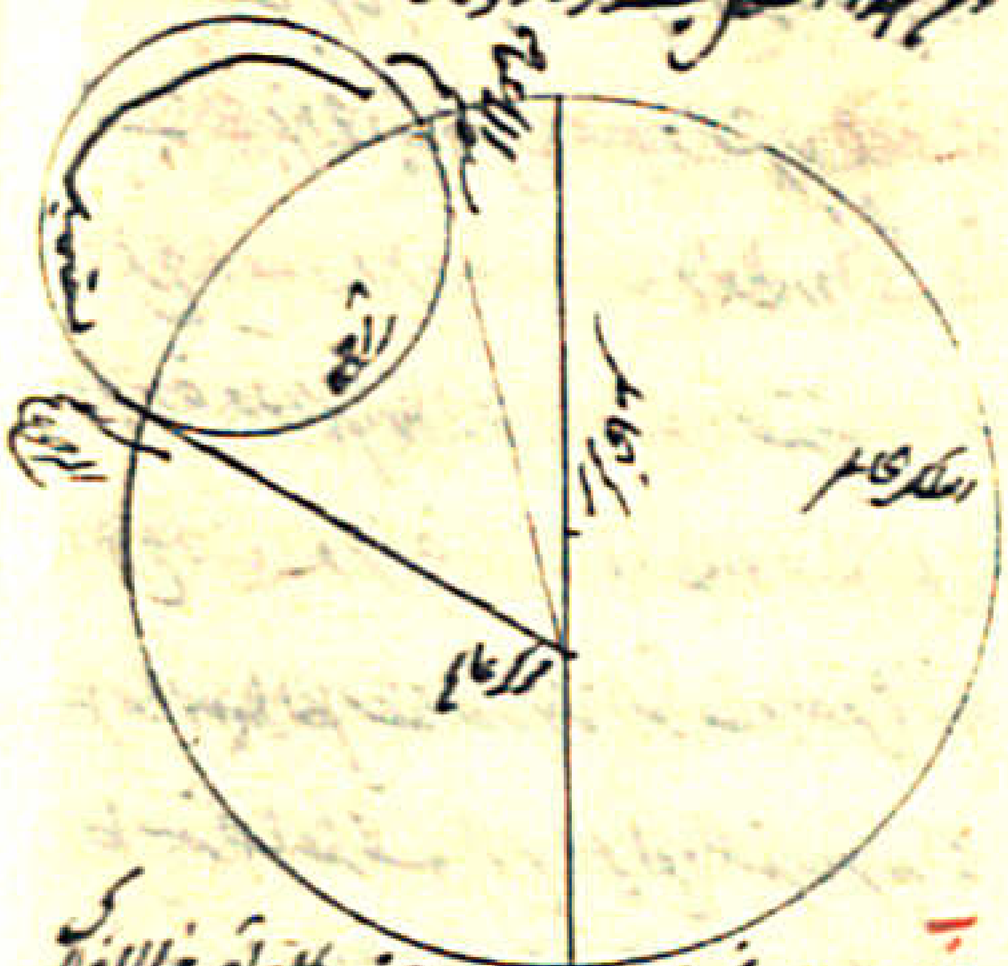
90

والعرض اول ما لا تنفك عن منطقة البروج واما الكواكب الاخر فيميل
عنها الى جانب الشمال والجنوب لميل افلاكها الحاملة لزحل ب ل
وللمشتري ا ل وللمريخ ا وللزهرة كب وللعطارد ٤ مه
وللقمر ه ب وليس للقمر ميل غير هذا اذ دوائر التدوير الحاصل
والحامل والتدوير في سطح واحد وللمتحيرة اختلاف اول وثانية
لزحل ب ل وللمشتري ه لح وللمريخ ور وللزهرة ب
وللعطارد انه وللسفليين خاصة اختلاف ثالث
ميل القطر المار بمركز فلك التدوير الاوسطين ومن الفلك
الحامل ويسمى عرض الوراب والانحراف والالتواء اما
فلك الحامل فثابت للعلوية وللقمر وغير ثابت للسفليين بل
كلما بلغ مركز تدويرهما الذي يخرج من انطباق مائلا عنها
على البروج فاذا جاوزها ابتداء نصف الحامل الذي عليه المركز
التدوير بالميل الى الشمال وللعطار الى الجنوب ونصفه الاخر
بالعكس منهما ثم لا يزال يزداد الميل الى ان ينتهي الى منتصف
ما بين المنتظفين ثم يأخذ في التنقص حتى ينطبق ايضا
على البروج عند وصول المركز النقطة الاخرى فاذا جاوزها
عادت الحالة الاولى ويلزم من هذا ان مركز الزهرة شماليا
ابدا عن البروج وللعطارد جنوبيا عنه واما ميل قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض فهو غير ثابت ايضا بل يصير منطبقا
على البروج في العلوية عند مركزه وبعدها وبعد الحضيض
ثم اذا جاوز الشمال منهما احدث الذروة بميل الى الجنوب
ولا يزال يزداد الى وصول غاية عند منتصف ما بين المنحرفين
ثم يأخذ في التناقص الى الانطباق ثانيا عند وصول المركز

ويجيء منتهيا الى الذنب فاذا جاوزه احدث الذروة بميل
الى الشمال او يزداد الى منتهاه ثم ينتقص الى الانطباق ويلزم
من هذا ان يميل الذروة ابدا الى فلك البروج ويميل الحضيض عنه
عن المتلبس بمنطقة المائل على البروج عند بلوغ مركز التدوير
منتصف ما بين الجوزهرين وذلك عند غاية ميل المائل عن
البروج اما عند الاوج او عند الحضيض فعند الاوج يتقدم
في الميل الزهرة الى الشمال وعطارد الى الجنوب وعند الحضيض
بالخلاف بينهما ويبلغ غاية عند الجوزهرين وازدياده
وانتقاصه والانطباق على ما ذكرنا واما الانحراف
فابتداؤه عند بلوغ مركز التدوير احد الجوزهرين وغايته
عند منتصف ما بينهما فان كان المنتصف الاوج كان
الطرف الشرقي من القطر المار بالبعدين الاوسطين
في غاية ميل الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب
والغربي للزهرة الى الجنوب ولعطارد الى الشمال وان
كان المنتصف الحضيض فعلى الخلاف وكان هذا القطر
دائما يحدث دائرة صنوبرية على غير مركزها بل حول دائرة
خارجة المركز عن مركزها وعدة دوراتها مساوية لعدة دورات
البروج وعدة ارباع دوراتها مساوية لعدة ارباع الكل
على ما ذكروا وهو كما زعمه ابن الهيثم بحركة تدوير
عنده ولما لم يكن التخلص عن ذلك لم يرتفع شبهة
متوجهة **فصل** اما الاوجات وحالات الكواكب وجوزهراتها
فاوج زحل قبل منتصف ما بين جوزهريه اي
في غاية ميل مائلة عن البروج الى الشمال بخمس درجة واوج
المشتري

المشتري متقدم عليه لا على التوالي بعشرين درجة واوجات
الكواكب الاخر في المنتصف ونعني بالتقدم ان وصول الكوكب
الى المنتصف يكون على بلوغه اليه والتأخر خلافه ومواقع الاوجات
لسنة **ثقو** يزدجردية لزحل **ح ط لا** وللمشتري **و ط لد**
وللمريخ **ك ه ى** وللزهرة **س ا ك** ولعطارد **ا ك ط**
وللزهرة وجوزهراتها لزحل **و ط لد** وللمشتري **و ط لد**
وللمريخ **ا ه ى** وللزهرة **ما ك** ولعطارد **ط ه ط** ثم يزاد
على مواضعها لكل سنة بقدر حركة الثوابت وينقص من اوج
زحل لتقدمها عنه خمس الربع ومن اوج المشتري مزيدا على
عشرة ومن اوجي المريخ والزهرة ومقابل اوج عطارد لما
من قبالها الباقية جوزهراتها **فصل** ومن خواص المتحيرة
الرجعة والاستقامة والاقامة لانها اذا كانت في اعالي
تداويرها كانت حركة مراكزها موافقة لحركة مراكز تداويرها
على التوالي فترى سريعة لحركة مستقيمة فاذا قربت من الاسفل
حصلت بميل الى خلاف التوالي لما يعرض من حركة التداوير حول
مراكزها لكنها ما دامت حركة مراكزها الى الخلاف اقل من حركة
مراكز تداويرها الى التوالي ترى مستقيمة فاذا وازنت حركة
مراكزها على مراكز تداويرها ترى راجعة ثم تقيم بعد الرجعة
ثانية وتستقيم لهذه العلة بعينها ثم انها تتم دورتها
في تلك من غير اختلاف والاقامة قبل الرجعة تسمى المقام الاول
والاقامة بعدها تسمى المقام الثاني ولما كانت حركة مراكز القمر
اكثر من حركة مراكز تدويره عكس ما في المتحيرة لم يرجع بل يرى بطيئا
وظهر مما قلنا ان العلوية عند المقابلة وفي وسط الرجعة وعند

وعند الافتراق وأوساط الاستقامة والسفليين بعكس ذلك
وأوساط الاستقامة عند الذروة وأوساط الرجعة عند الحضيض
وهو هذا الشكل بحسب ما ذكرناه



تنبيه في النطاقات قسم كل واحد من الافلاك
الخارجة المراكز والتداوير قسمين متساويين سفليين
وعلويين ويسمى نطاقات ثم اختلف في مبادئ اقسامها فمنهم
من اعتبر الابعاد فقسم الخارج المركز بخطين احدهما من مركز
العالم الى الاوج والحضيض والآخر في التعديل الاوسطين
مارا بمنتصف ما بين المركزين وقسم التدوير بخطين احدهما
من مركز العالم مارا بالحضيض التدويري ومركزه الى ذروته
والآخر بنقطتي التماس بين التدوير والخارج ومنهم من اعتبر
المسير فقسم الخارج المركز بخطين احدهما من مركز العالم
الى الاوج والحضيض والآخر منه مارا بحيث يحصل زاوية
التعديل الاعظم وذلك على بعد تسعين من الاوج وقسم التدوير
بخطين احدهما من مركز العالم مارا بالحضيض التدويري
وذروته والآخر قائم عليه منتهية طرفاه الى نقطتي التماس
بين محيط التدوير وخطين خارجين اليه من مركز العالم

غاية

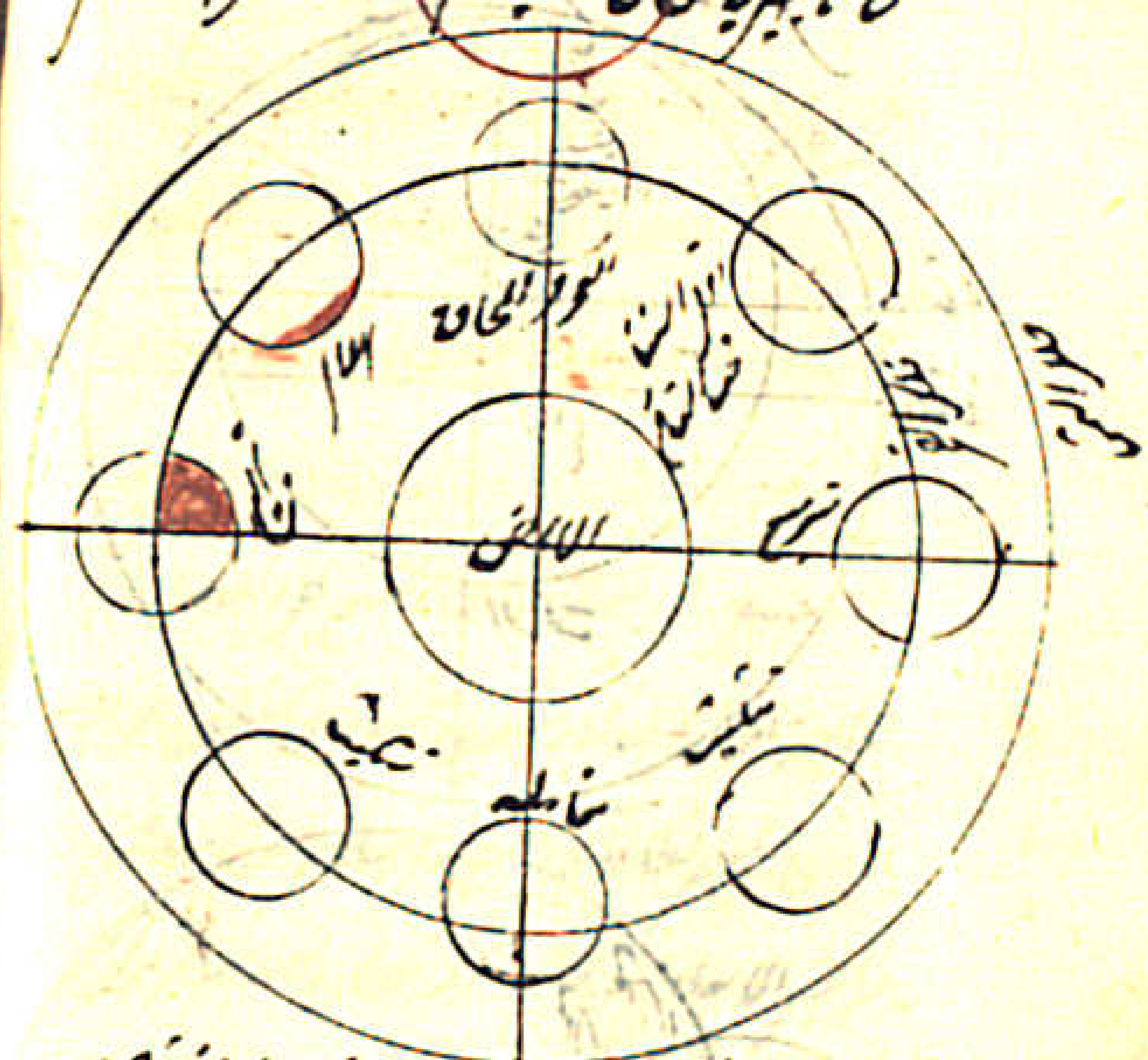
غاية التعديل من جهة التدوير فالنطاق الاول ما يصل اليه
الكوكب من الاوج او الذروة والباقية بعده على توالي حركته
تنزل من الاوج او الذروة الى الحضيض في النطاق الاول والثاني
هابطا ومنتصف الحضيض في الثالث والرابع صاعدا وهذه
صورة ما ذكرناه والله اعلم بحقيقة الحال





تنبيه في زيادة نور القمر ونقصانه لما كان جرم القمر
في نفسه كمدا مظلما ويقبل الضوء من الشمس فعند الاجتماع
صار نصفه المظلم الينا ويسمى بهذه الحالة المحاق ثم يحول
القمر بالحركة ذات البعد عنها مقدارا قريبا من اثني عشر درجة
عما قبلها في السالك مثل نصفه المستضيء الينا قدرا يرى
لنا طرف منه وهو الهلال ثم كلما ازداد بعده عنها ازداد

مثل المستضيء بالنار ضياءً إذا بعد عنها وتكشف ضياءً أو في كل حالة
قدر الكائن المستضيء منه الذي إليه يقابلها فيصير جميع
ما يستضيء منه بوجهها وهو الكامل والبدر ثم إذا انحرف
أحد جانبيه الكامل يصير إليها إلى التثليث والتربيع والتسديس
لا أنه يصير إلى المحاق ثانيا وهذه صورته في هذه الأحوال



فصل في التشريق والتغريب واختلاف المنظر تشريق
الكوكب هو ظهوره بالمشرق غدوة والتغريب ظهوره
بالمغرب عشية وكلاهما للعلوية عند الشفاء منها ولكن
السفليين فابتداء تشريقهما رجعة وانتهاؤه عند
الاستقامة وتغريبها بالعكس وأما اختلاف المنظر
فهو الاختلاف الواقع في دائرة الارتفاع بين موضع الكوكب
بالقياس إليها إلى مركز الأرض وبين موضعه المرئي
من سطحها ولكن يتبع ظل الكوكب للأرض عنده قدر محسوس
كالقمر وما فوقه لا الشمس أما العلوية فليس لها اختلاف
منظر وهو قوس من دائرة الارتفاع بين خطين أحدهما

من مركز

من مركز الأرض والآخر من سطحها مارين بجرم الكوكب فإن كان هو على
السمت فلا يقع اختلاف المنظر لانطباق الخطين ومهما كان
أقرب إلى الأفق كان اختلاف المنظر أعظم وإن كانت دائرة الارتفاع
دائرة البروج فالاختلاف في الطول وإن كانت دائرة العرض
ومنطقة البروج ودائرة الارتفاع منتصف ما بين الطالع والغارب
فالاختلاف في العرض وفيما سوى ذلك من المواضع مركب
من الطول والعرض وأكثر ما يقع اختلاف منظر القمر في البعد
الأقرب اند وفي البعد الأبعد مج نو وهذه الصورة
ما ذكرنا



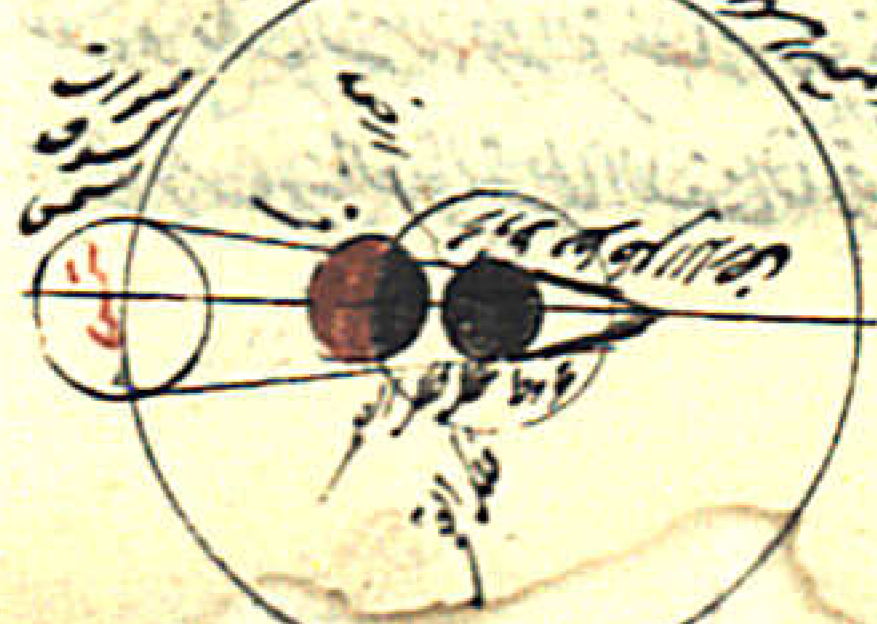
فصل في الخسوفات والكسوفات متى وقع اجتماع النيرين
عند أحد العقدتين حال القمر المظلم بين الشمس وبيننا فيستر
ضوءها عنا وهو كسوفها فإنه لم يكن للقمر عرض كسف كلها
لوقوع جرمها في وسط مخروط الظل وإن كان له عرض انحرف
مخروط الشعاع عن جرم الشمس بقدر العرض وانكسف بحسبه
وذلك إذا كان المرئي أقل من نصف مجموع قطري النيرين ولا ينكسف
الكسوف بتة لأن حركة القمر متصلة وقاعدة مخروط
الشعاع مساوية لصفحة الشمس فلما انطبقت القاعدة على الصفحة

بيان النيرين

٩٤

يتوقف ما بدأت بالانسفار وهو وافقدانه يختلف بحسب
الساكن بسبب اختلاف المنظر لان الكاسف عارض للاون
الشمس ولا يزيد زمانه على ساعتين ويبتدئ السواد من المغرب
وكذا الانجلاء لانه يلحق ظل الارض من المغرب واذا وقع الاستقبال
عند احد الجوزهرين حالت الارض بين النيرين ووقع القمر
في ظل الارض ولم يصل اليه ضوء الشمس فيبقى على ظلامه وهو
الخسوف وقطر الارض اعظم من قطر الشمس يكثير فلذلك ينبغي بعد
فيقع ظلها على شكل مخروط فاذا لم يكن للقمر عرض ووقع في
وسط مخروط الظل فانخسف كله وان كان له عرض فبحسبه
والموضع الذي يقع فيه القمر من الظل يسمى فلك الجوزهر وقطر
الظل والخسوف ومقداره لا يختلف باختلاف المساكن
لان الكاسف عارض في جرمه وهو وقوعه في ظل الارض لكن
تختلف اوقاته فيها ويبتدئ الخسوف والانجلاء كلاهما
من المشرق عكس الشمس لان الخسوف ظل الارض من جهة المغرب
فيصل طرفه الشرقي بالظل اولا ويبتدئ منه الانجلاء ويزيد
زمانه على اربع ساعات تقريبا وهو يتبين من الشكلين ...





فصل في الكواكب الثابتة وحركاتها جميع هذه الكواكب مركوزة
في الفلك الثامن وسميت ثوابت لثبات ابعادها فيما بينها
وهي كثيرة العدد ومختلفة المقادير الا ان ما ضبطوه وادركوا حركاتها
منها الف واثنان وعشرون كوكبا وجعلوا مواقعها من فلك البروج
طولا وعرضا وجعلوا لها ست مراتب سميت اقدارا واعظمها ما
على زائد سدس جزء من المقادير حتى ان ما في القطع
الاول خمسة عشر كوكبا وفي الثاني خمسة وتسعين وفي الثالث مائتين
وثمانية وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعين وفي الخامس مائتين
وسبعة عشر وفي السادس تسعة واربعين والخفية تسعة
كواكب تسمى مظلمة وسبعة اخرى غير معدودة من جملة سميت
الحمال والضفيرة وذو الذوابة وتحته لحيات وصوروا
هذه الكواكب ثمانية واربعين صورة منها في الشمال احد وعشرون
صورة وفي المنطقة اثنا عشر صورة وفي الجنوب خمسة عشر
صورة فالشماليات الدب الاصغر المسمى بنات نعش
الصغرى كز والدب الاكبر المسمى بنات نعش الكبرى كز ح والتنين لا
وقيفاوس المسمى بالملتهب يا ت والعواء كب ا والفكة
ح والجاثي على ركبتيه لح ا والسلياق المسماة اللوراك والدجاجة
يز ت وذات الكرسي يح وحامل راس الغول كو ج والممسك
الاعنة يد والحواء لد ه والحية يح والسهم ه والعقاب
ط والدلفين ي وقطعة الفرس د والفرس الاكبر المجنح
كد والمراة المسلسلة كج والمثلث د فهذه ستمائة
كوكب واما في المنطقة فالبروج الاثنا عشر الحمل يج ه

والثور لب ما والجوزاء يح ز والسرطان ز ج والاسد ا ح
والسنبلة ا ح ج والميزان ج يا والعقرب كا ح والقوس
لا والجدي يه والدلو [illegible] والحوت لد والجملة ستمئة
كوكب والجنوبيات قيطس كب والجبار لح والنهر لد والارنب
يب والكلب الاكبر منها الشعرى اليمانية يح والاصغر منها الشامية
ب والسفينة منها سهيل مه والشجاع كه
والباطية ز والغراب ز وقنطورس لز والسبع يط والمجمرة
ز والاكليل الجنوبي يج والحوت الجنوبي [illegible] وكواكبها شيو
كوكب ويقوم السوا [illegible] وما هو خارج عن الصورة فصل
ومنازل القمر كما قسم الفلك اثني عشر قسما بروجا قسمه
ثمانية وعشرين قسما يسمى منازل القمر اذ يوجد في كل واحدة
وقريب منها في كل يوما ويختفي يوما في ثمانية وعشرين
فقسم الفلك عليها فكان لكل برج منزلتين وثلثا واسامي
المنازل هي الاول الشرطين البطين الثريا الدبران
الهقعة الهنعة الذراع النثرة الطرف الجبهة الزبرة
الصرفة العوا السماك والغفر الزبانا الاكليل القلب
الشولة النعائم البلدة الذابح بلع السعود الاخبية
المقدم المؤخر الرشا وهذه المنازل يقطعها القمر
في ثمانية وعشرين يوما بالتقريب فيستر كل منزلة تحت
شعاعها بعدد هذه الايام فايام المنازل ثلثمائة واربعة
وستون والشمس تعود لكل منزلة بعد قطع المنازل ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وربع يوم فايام منزلة واحدة ثلاثة عشر
[illegible] اربعة عشر والله الموفق المقالة الثانية

في هيئة

في هيئة الارض وانقسامها وما يتعلق بها من المساكن وغيرها
الارض لما فرضنا على سطحها دائرة واحدة في سطح معدل
النهار ويسمى خط الاستواء وتنصف كل نصف من الاول بتربيع
سطح الارض ارباعا والمعمورة منها احد الربعين الشماليين
وما فيها في سطح دائرة نصف النهار وبنصف المعمورة
الشرقي والغربي ونقطة التقاطع بين الثالثة والاولى يسمى قبة
الارض وابتداء العمارة في العرض من خط الاستواء او بعده
بست عشرة درجة وسدس على ما وجد بطلميوس بعد ما ذكر
في المجسطي فلنهاية عرض المعمورة [illegible] منها في الجنوب [illegible]
المعمورة منها في الشمال وهو بعد من تمام الميل الكلي [illegible] وما وراءه
لا الى غير مسكن [illegible] والبرد [illegible] بعد الشمس
وابتداء الطول من ساحل بحر المغرب المحيط [illegible] او من جزاير
خالدات [illegible] واغلب في البحر بعد عنه [illegible] درجة فان
فرضنا [illegible] الافق العمارة نصف دائرة كانت افق [illegible]
[illegible] على [illegible] الافق فطول البلد قوس
المعدل فيما بين منطقة [illegible] الافق وبين منطقة نصف
النهار المارة بسمت ذلك البلد [illegible] من خط الاستواء
وعرض البلد قوس من نصف النهار المارة بسمت البلد فيما
بين المعدل والسمت [illegible] قوس من دائرة عظيمة على الافق
فيما بين خط الاستواء ووسط البلد وهو مثل ارتفاع
الشمال [illegible] معدل النهار لا بحسب فصل وقسموا
المعمورة سبعة اقاليم [illegible] مستطيلة [illegible] خط الاستواء
ويسمونها اقاليم وابتداء الاقليم الاول من خط الاستواء و

ابدا تب اوهز حيث نهاره الاطول تب مه والعرض ب ل
ووسطه بالانحاح حيث نهاره والعرض يو ل وابتداء
الثاني اخر الاول حيث نهاره يح نه والعرض كـ يد ووسطه
يح ل والعرض كو نا وابتداء الثالث اخر الثاني نهاره الاطول
يح مه والعرض كر سه ووسط نهاره الاطول يد والعرض
ل لـ وابتداء الرابع اخر الثالث ونهاره الاطول يد والعرض
لج يح ووسطه يد ل والعرض لو وابتداء الخامس اخر الرابع
ونهاره الاطول يد مه وعرضه لح له ووسطه يه والعرض
م نو وابتداء السادس اخر الخامس ونهاره الاطول يه يه
والعرض مو نا ووسطه يه ل والعرض مه آ وابتداء
السابع اخر السادس ونهاره الاطول يه مه والعرض
مو نا ووسطه يو والعرض مح لب ثم اعتبار عرض ابتداء الاول
ووسطه ووسط السابع واخره اكثر لتعرف العمارة فيهما وانما
عرف انحصار المعمورة فيما القدر اما الطول فلانه لما زمان الكسوفات
القريبة اى نوخذ بتقدم وتاخر في طرفى العمارة باكثر من اثنى عشر ساعة
واما العرض فلانهم وجدوا اظلال المقاييس في كل موضع عند استواء
الليل والنهار وانتصاف النهار نحو الشمال



والله اعلم

فصل في خواص

خط

خط الاستواء من خواصه ان معدل النهار مسامت رؤوس اهله
وكذا الشمس عند وصولها نقطتى الاعتدالين وانه افضل المساكن
باقوى الفلك المستقيم والكرة المنتصبة بنصف المعدل وجميع
المدارات على قوايم ويكون دور الفلك دولابيا ويتساوى ساعات
النهار والليل ويكون اكثر ميل الشمس عند سمت رؤوسهم في الشمال
والجنوب بقدر ميل البروج عن المعدل ولجميع الكواكب هناك طلوع
وغروب وظل اول الصيف والشتاء نب وما عند انتهاء
الشمس دائرة نصف النهار وغاية ظل ل بالمقياس الستينى لان ... الشمس
لنقطتى الاعتدال ظل ويستوى ارتفاع قطب البروج والخط على
عن الافق فصل من خواص الافاق المائلة بهذه الافاق بنصف
المعدل فوقها ونصفها تحتها بنقطتى العليا اكبر من السفلى
في الشمال واصغر في الجنوب فيكون نهار البروج الشمالية اطول
من ليلها وفي الجنوبية اقصر ونهار كل برجين عن جنبتى المعدل على بعد واحد
كليل نظيره لانه قوس نهار احدهما كقوس ليل الآخر ونهار
العاشرة من حمل كليل الحادية والعشرين من حوت ونهار اول
السرطان كليل اول الجدى وقوس القطب العليا ما كان ابعد من المعدل
من الخط من الاقرب الى ان ينتهى الى ما يماس الافق فيكون
الظهور دائما ويكون العكس في جانب الجنوب الى ان ينتهى الى ما يماس
الافق فيكون ابدى الخفاء وفي هذه الافاق ما كان عرضه
اقل من الميل الاعظم فالشمس تسامت اهلها مرتين في سنة الى
عند سيرها الى نقطة الصيف واوّل عند عودها عنها الى نقطة
الخريف فاذا سامتة ومالت نحو الشمال وقعت الاظلال
الى الجنوب واذا مالت الى الجنوب وقعت الاظلال الى الشمال

ويكون البلد ذا ظلين وما كان عرضه مثل ميل الاعظم فالشمس
تسامت رؤوسهم مرة عند انتصاف النهار وقطب البروج
يماس افقهم وتصير اظلال نقطتي الاعتدالين فيهما نقطتي الانقلاب
وسط الاستواء وما كان عرضه اكثر منه فلا تسامت الشمس
رؤوسهم وتكون الاظلال في انتصاف النهار واقعة الى الشمال
ولا يكون لقطبه طلوع ولا غروب بل يكون ابدي الظهور وغاية
ارتفاعه عند كون نقطة الشمال على نصف النهار وغاية انحطاطه
عند كون نقطة الصيف عليه وما كان عرضه مثل تمام الميل يكون
اظلال المقاييس دائرة حولها ومدار رأس السرطان ابدي
الظهور فيكون الشمس فيه فوق الافق دورة كاملة
وغاية قربها من الارض عند موازاة النقطة الشمالية ثم
يأخذ في الارتفاع من المشرق فيدور الظل حول المقياس
ويكون النهار اربعة وعشرين ساعة وهو اطول نهار
ذلك المسكن وغاية الارتفاع في ذلك اليوم ضعف الميل الاعظم
ثم يكون لها طلوع وغروب الى ان ينتهي الى اول الجدي فيكون الليل
اربعة وعشرين ساعة ومدار الجدي ابدي الخفاء ثم يكون
لها طلوع وغروب وحين ينتهي رأس السرطان الى نقطة
الشمال انطبق فلك البروج على دائرة الافق اذ قطب
البروج ح منطبق على قطب الافق اي سمت الرأس ثم لو ازال
القطب نحو المغرب ارتفع من فلك البروج عن الافق نصفه الشرقي
دفعة فيكون من اول الجدي الى اول الجوزاء طالعا ونظيره غاربا
وما كان عرضه اكثر من تمام الميل ودون التسعين فيكون قطب
البروج هناك مائلا عن سمت الرأس بقدر زيادة العرض على

تمام

تمام الميل فلا يكون للاجزاء الزائدة الميل على تمام العرض غروب
ويكون الدائرة الابدية الظهور اعظم من مدار رأس السرطان فيكون
لا محالة مارة بجزئين من اجزاء البروج عن جنبتي نقطة الصيف
متساويتي البعد عنها ويكون كل واحد من الجزئين مماسا
لنقطة الشمال في كل يوم بحركة الكل وما بينهما ظاهرا ابدا وفي
الجنوب على عكس ذلك فاذا سامتت الشمس احدى الجزئين
عن جنبتي اول السرطان بحركتها الخاصة كانت فوق الارض
الى الجزء الثاني ويكون تلك المدة نهارا لذلك الموضع واذا سامتت
احدى الجزئين عن جنبتي اول الجدي كانت تحت الارض والمدة
ليل ذلك الموضع وكلما ازداد ارتفاع القطب ازداد زمان
الليل لزيادة عظم الدائرتين الابدية الظهور والخفاء
فاذا صار الارتفاع ص كانت الدائرة الابدية الظهور دائرة
معدل النهار وهي منطبقة على الافق اذ قطب العالم منطبقان
على السمت فانتصب محور العالم ودارت الكرة رحوية
والبروج الشمالية ظاهرة ابدا والجنوبية خفية والسنة
كلها يوم وليلة فمن اول الحمل الى الميزان نهار والباقي ليل
فصل ومن المواضع التي عروضها بين تمام الميل وتسعين
مواضع يطلع بعض البروج منها منكوسا ويغرب مستويا
وانما يطلع منكوسا ما كان متصلا بالاجزاء الابدية
الظهور مما يلي الاعتدال الربيعي ويغرب مستويا ما كان
متصلا بالاجزاء الابدية الخفاء مما يقابله فليفرض قطب
البروج على دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب عن سمت الرأس
فيكون نصف الفلك الشمالي ظاهرا وما يليه النصف الافق قطبا

مما يلي الجنوب ورأس الحمل على نقطة المشرق ورأس الميزان على
المغرب فيكون طلوع الحمل قبل الحوت وغروب الميزان قبل
السنبلة فاذا مال قطب البروج عن نصف النهار الى المغرب
وحمل طالع العقد ما كان متصلا بالحمل مما يلي الجنوب في الطلوع
وهو آخر الحوت وعلى عكس التوالي ثم طلوع الحوت ثم ما بعده
الى الدلو في الطلوع كذلك وكذلك الغروب الى ان الميزان كان
غاربا ورأسه على نقطة المغرب للغروب فاذا غرب
العقد ما هو متصل به في الغروب وهو آخر السنبلة على عكس التوالي
وعلى هذا القياس فاذا فرض رأس السرطان على نصف
النهار مما يلي الجنوب كان من الميزان الى الحمل مما يلي الشمال
تحت الافق والنصف الآخر فوقه فيكون طلوع السنبلة
قبل الميزان على الاستواء اذا مال رأس السرطان عن نصف
النهار نحو الميزان في الطلوع على الاستواء وما كان على التوالي
مقابل الطالع فان ما طلع منكوسا يغرب مقابله منكوسا
وبالعكس وما كان الطلوع في احد نصفي الفلك بخلاف الطلوع
والثاني في الاستواء ويوافق الغروب لزم ان يكون طلوع
كل نصف بخلاف غروبه فما يطلع منكوسا يغرب مستويا
وبالعكس ولنا ذكرنا اقوال الساكنين في الشمالية او الممرة بها
ولان جميع ما يرى من الجانب الشمالي يرى مثله في مساكن
فصل الجنوبية بميلها الى الجنوب فلنقتصر على ما يخص عن الافق
والمطالع والطالع التام هو جزء المرافق للافق من فلك
البروج مما يلي المشرق وتباله والمتابعة والرابع ومطالع
الاوتاد الاربعة وكان المطالع هي اجزاء من معدل النهار طالعة
مع اجزاء

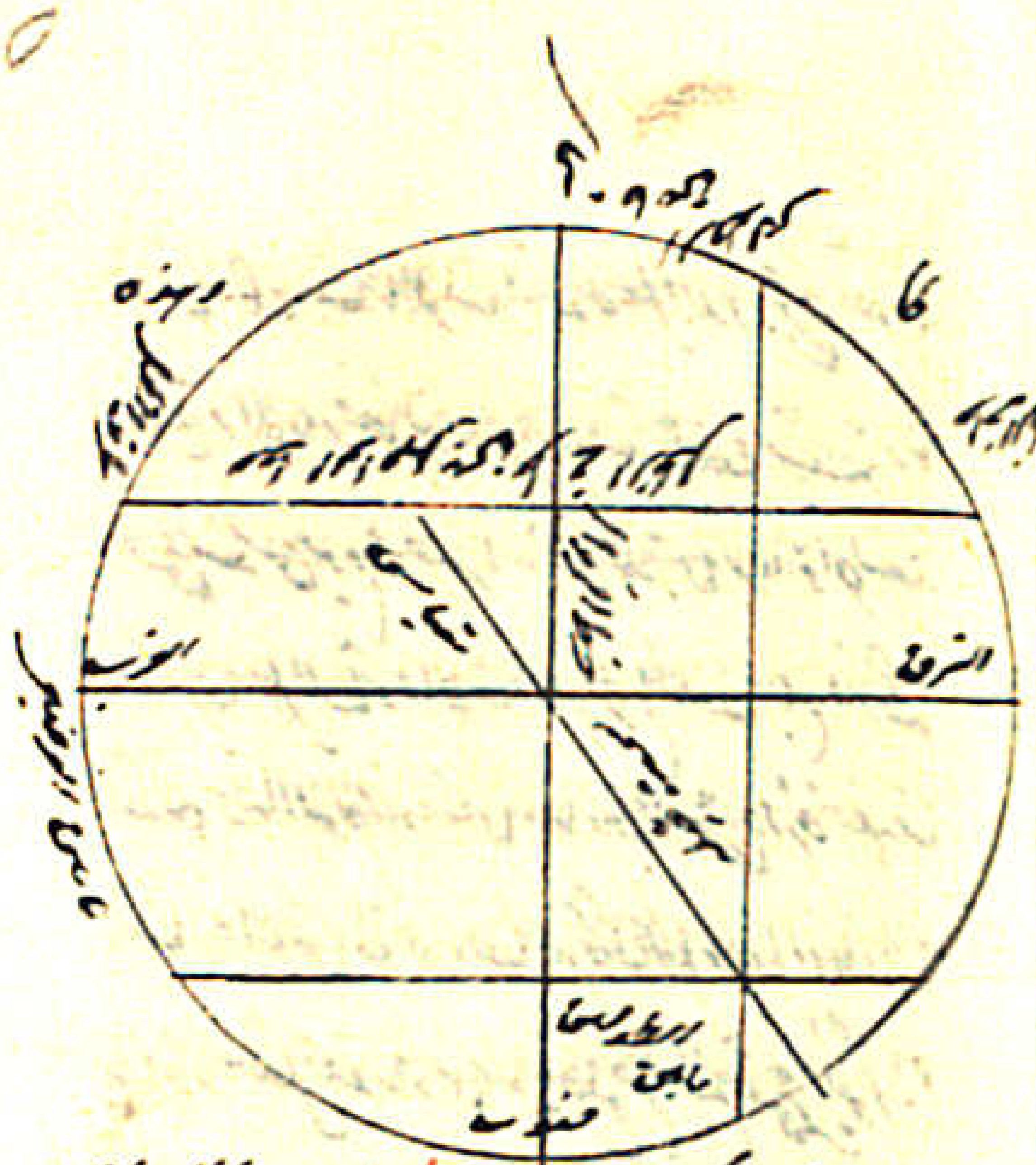
اجزاء من فلك البروج فانه كان الطالع على خط الاستواء
فتلك مطالع فلك المستقيم وهي قوس من المعدل ما بين دائرتي
مار بين قطبيه قاطعين له والقوس من البروج بينهما تسمى
درج السواء وما كان المعدل والبروج على قطبين متساويين
ما يساوي مطالع كل برج الا اذا كانت نقطة الاعتدال
على سمت الرأس فينطبق قطب البروج على الافق وينطبق
الافق على قوائم عند الانقلابين فيكون ربع المعدل طالعا
مع ربع البروج وكان مطالع كل قوسين متساويي البعد
عن احد الاعتدالين او الانقلابين متساوية وبين نظائرها
والسنبلة والميزان والجوزاء والسرطان والقوس والجدي
ومطالع كل جزء كمطالع نظيره وكمطالع نقيضه
فصل
ومطالع البروج في الآفاق المائلة لكل جزئين متساويي البعد
عن نقطة الاعتدال فقط متساوي المطالع ولا يتساوى
فيهما مطالع النظيرين ومطالع كل قوس على بعد واحد
من النقطة الربيعية ينقص من مطالعها بالمستقيم ومن الخريفية
تزيد عليها ويكون زيادة هذا كنقصان ذلك فيكون مجموع
مطالع الحمل والميزان فيها كمطالعهما في الاستواء
ومطالع كل جزء كمطالع نظيره وهذه الزيادة والنقصان
يكون في التزايد الى تمام الميل الاعظم ثم ينطبق الافق
والبروج وتبطل ما قلنا ان ظهر نصف الفلك وخفيه
ومطالع الآفاق المائلة قوس من المعدل تطلع مع اجزاء
من البروج فيما بين دائرة الافق ودائرة مارة بقطبي
المعدل ونقطة المشرق فوق الافق بين مطلع الاعتدال

ومطالع تلك القطعة فرض وغايته سعة مشرق الشمس أول السرطان
وسعة مشرق كل جزء مثل ميله في الآفاق المستقيمة وفي الفلك
برير على العرض المساوي لتمام الميل فيكون سعة مشرق أول
السرطان والجدي تسعين فلا يكون للشمس في مبدأ السرطان
ولا طلوع في الجدي كما قلنا وقيل تنقص مطالع المستقيم
والمائل تعديل النهار **فصل** درجة طلوع الكوكب ما يطلع
معه من فلك البروج ودرجة ممره هي ما يمر من البروج مع الكوكب
نصف النهار مع مرور الكوكب بها فمتى كان الكوكب على
احدى نقطتي الاعتدالين او لا يكون له عرض فدرجة ممره
موضعه منه ومتى كان على غيرهما وله عرض فدرجة ممره
غير درجته وما بينهما يقال له اختلاف الممر فان كان
شمالي العرض وفيما بين نقطتي الاعتدالين وافى
نصف النهار بعد درجته وقبلها ان كانت جنوبية
وان كان في النصف الآخر فعلى خلاف لأن قطب البروج
الشمالي يكون شرقيا عند كون النصف الأول على نصف
النهار فيكون دائرة المارة به وبدرجة الكوكب
مائلة الى المغرب فتنتهي الى الكوكب الشمالي العرض أولا
ثم الى درجته فيكون الكوكب بعد درجته على نصف النهار
فيصل اليه بعدها وقبلها ان جنوبي العرض وعلى عكس
ذلك في النصف الآخر فيكون القطب الشمالي غربيا عن
نصف النهار واما درجة الطلوع والغروب فان
كان الكوكب شمالي العرض في عرض [illegible] الميل
الأعظم فانه يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وان

كان

كان جنوبي العرض فعلى العكس من ذلك لأن دائرة العرض تمر
بالكوكب على الافق ما بين درجته والشمال والجنوب فتنتهي
الى الدرجة على الافق والكوكب بعد تحت الافق وان كان
العرض اقل منه وكان القطب الشمالي فوق الارض فلا يكون
وان كان على الافق فدرجة طلوعه موضعه من البروج وان كان
القطب تحت الافق فيطلع بعد درجته ان كان شمالي العرض
وقبلها ان كان جنوبي العرض وكذلك درجة الغروب **فصل**
في الاظلال والسموت وخط نصف النهار وسمت القبلة
الظل ان اخذ من المقياس المنصوب على موازاة الافق
يسمى اولا ومنكوسا ومنتصبا وان اخذ من المقياس
القائم على الافق يسمى ثانيا ومستويا فان كان الشاخص
المقياس باثني عشر جزءا يسمى اصابع وان كان بسبعة او ستة ونصف يسمى
اقداما وان كان ستين يسمى اجزاء والظل الاول
لكل قوس مساو لتمام الثاني واذا انتهى الظل الثاني نهاية
نقصه فهو اول وقت الظهر واذا زاد عليه مثله فآخره واول
العصر وعند ابي حنيفة مثلاه واما خط نصف النهار
فاستخراجه بان تسوى ارضا وتدير عليها دائرة بأي بعد
اتفق وتنصب في مركزها مقياسا مخروطا طوله ربع
طول قطرها على قوائم وترصد رأس الظل عند وصوله
الى محيطها مائلا الى المغرب قبل الزوال وبعده مائلا الى
المشرق وتعلم على نقطتي الوصول وتنصف ما بينهما
مستقيما وتنصفه وتخرج من منتصفه خطا الى المركز
منتهيا الى المحيط ومجانبيه وهو خط نصف النهار

ومرّ فانه الشمال والجنوب ثم نخرج من منتصفه خطا منتهيا
الى جانبي المحيط على قوائم وهو خط المشرق والمغرب
وهذه الدائرة تعرف بالهندية واما سمت القبلة فهو
النقطة من الدائرة تارة بسمت مكة والبلد المفروض فان كانت
الى افق فاذا كانت مكة وعرضها سنا وبين الطولين
وعرضه فالقبلة على خط نصف النهار وان كان اقل
منها او اكثر واحدهما اقل والآخر اكثر فعدونا من نقطة
الجنوب بقدر ما بين الطولين الى المغرب ومن الشمال
مثله ونصل بينهما بخط مستقيم ونعدو من المغرب الى
الجنوب بقدر ما بين العرضين ومن المشرق مثله
ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم فيتقاطع الخطان
لا محالة ونخرج من مركز الدائرة خطا الى المتقاطع وننفذه
الى المحيط فذلك الخط هو القبلة والقوس التي بين طرفه
ونقطة الجنوب هو قوس السمت فان كان العرضان
سنا وبين [illegible] فيعرف الاجزاء التي [illegible] مكة
من البروج وهي [illegible] من الجوزاء او [illegible] من السرطان
ونضع احدها على وسط السماء في الاسطرلاب [illegible] بلدنا
وعلم على المري ثم ندير العنكبوت بقدر ما بين الطولين الى
المغرب ان كان بلدنا شرقيا من مكة وبالخلاف ان كان
غربيا منها بحيث [illegible] الاجزاء من المقنطرات الى ارتفاع
[illegible] وذلك هو
سمت القبلة ومن هذه الصورة [illegible] وسمت
القبلة [illegible]



صورة ما ذكرنا والله اعلم **فصل** في معرفة السنة
والشهور والنهار والليل والساعات المستوية والمعوجة السنة
من عودة الشمس بحركتها الخاصة الى نقطة فارقت منها الفلك بحركة
والمبدأ نقطة الاعتدال الربيعي فمنها الى نقطة الصيف زمان
الربيع ومنها الى نقطة الخريف زمان الصيف ومنها الى نقطة
الشتاء زمان الخريف ومنها الى المبدأ زمان الشتاء وقد
تمت السنة بفصولها الاربعة وقد اختلفوا في مقدار زمان
عودتها وجعلها بعضهم شسه يوما وربع يوم وبعضهم
شسه يوما [illegible] وهذه هي زمان سنة الشمس
اما سنة القمر فهي اثنا عشر شهرا وايامها [illegible]
من الاول بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف وكل شهر
فهو عودة القمر [illegible] الى الشمس بحركته الخاصة به اليه
باختلاف [illegible] كونه [illegible] وان كان هذا [illegible]
يختلف باختلاف المساكن واختلاف ابعاده من الارض
هذا على الوضع الشرعي واما الحساب فانهم جعلوا اجتماعه
اليه ثابتا واصطلحوا [illegible] ما بين [illegible]

النيرين فكانت ساعات ما هو ت فسموه على الدور فخرج لا
سنة من الايام فجزؤه من اثني عشر فحصل ثلثين يوما
وخمس وسدس يوم فوضعوا اشهرا ثلثين يوما وتواليه
وعشرين على التوالي والابتداء من المحرم فيختلف ابتداء ذي الحجة
كذلك واما اليوم فهو زمان مفارقة الشمس دائرة نصف
النهار او الافق الى عودها اليه بحركة الكل وهذا الزمان زائد
على دور المعدل بقدر قوس منه يطلع مع ما سارت الشمس في اليوم والايام
يخالف بعضها بعضا لان الشمس تقطع كل يوم من
البروج غير القوس تقطع في الايام الاخر واخذ مبداء النهار
من وصول الشمس دائرة نصف النهار الى عودها اليها
اكثر صحة واقل اختلافا من اخذه من وصولها الى دائرة
الافق لان اختلاف المطالع بحسب اختلاف المساكن
المساكن كثيرة والاختلاف بحسب دائرة نصف
النهار واحدة اذ هي قائمة على افق خط الاستواء
في جميع المساكن وقد يؤخذ النهار من طلوع الشمس الى
غروبها والفجر هو ظهور اثر الشمس من المشرق بالانتشار
وهو يظهر اولا مستدقا ويسمى الصبح الكاذب وذنب
السرحان ثم يتلاشى النور على الافق او يخرج النور
من الخط بالتدريج ويسمى الصبح الصادق ويكون حينئذ
الافق والشمس يح درجة والشفق نظيره من الغروب
بالعكس ما بينها وبين المغرب مثله ولما اختلف دور
المعدل ودور الشمس بقدر ما قلنا انقسم اليوم الى حقيقي
ووسطي فالحقيقي هو ما ذكرنا والوسطي هو زمان عود

نقطة

نقطة من المعدل الى موضعها مع زيادة قوس مساوية
لوسط الشمس في يوم وما بين اليومين يسمى تعديل الايام بلياليها
واما الساعات فتنقسم الى معتدلة مستوية وزمانية معوجة
فالمستوية بقدر ما يدور الكل خمسة عشر درجة فان قسمت
ساعات النهار او الليل او الدائر عليها فوجدت الساعات
المستوية والمعوجة جزءا من اثني عشر جزءا منها ابدا فالمعتدلة
يختلف عددها دون ازمانها والمعوجة ازمانها دون
عددها وعند خط الاستواء تستويان تذنيب وذكر
مساحة الاجرام الاثيرية والعنصرية وابعادها عن الارض
بالاميال وما دونها من التقديرات لما بين توسط الارض
ان الكل فالمركز واستواء ابعاد جميع المحيط بالدوائر عليها
عليها الموازية للعظام الفلكية ينقسم كانقسامها على ثلث
مائة وستين جزءا فاذا اعتبر السبعة تحت دائرة
عظيمة فلكية حتى تتحرك او ينحط عنها احد الاجزاء المفروضة
مقدار درجة فانه لا محالة قاطع درجة من الارضية
وقد قيل ان في بعض المحيطين في ايام خلافة المامون فوجد
حصة درجة واحدة يوم ميلا بعدما قرأه القدماء
فوجدوها سوم ميلا والاختلاف لاختلاف الميلين
والزيادتين على ما بين ومعرفة حصة الدرجة الواحدة
تؤدي الى معرفة الدور بضربها فيه ومنه يعرف القطر اذ
نسبتها كنسبة الى الاثنين وعشرين كما بين في
الهندسة فاذا ضرب الدور في السبعة وقسم على
الاثنين وعشرين يخرج القطر ومضروب نصف القطر في

ونصف المحيط هو مساحة الدور ومضروبه في نصف قوس
القطاع مساحة القطاع وبسيط الكرة كما بينه ارشميدس
اربعة امثال مساحة الدائرة العظمى عليها ومضروب القطر
في قوس من عظيم منصفه لقطعة بسيطها كمساحة بسيط
تلك القطعة فظهر بذلك ان دور الارض ٢٤٠٠٠
ميلا وقطرها ٧٦٣٦ فاذا ضربنا احدهما في الاخر
حصل ١٨٣٢٦٤٠٠٠ ميلا وهو مساحة بسيط
الارض وربعه مقدار بسيط الربع المسكون واذا ضربنا
حصة الدرجة في تمام الميل الاعظم الذي هو سو درجة
وكه دقيقة حصل ٤٢٥٣ ميلا وهو قوس على بسيط
الارض بين خط الاستواء وتمام الميل الاعظم واذا
ضربنا القطر في نصف القوس حصل ١٥١٤٩٠٢
ميلا وهو مساحة بسيط المعمورة من الارض وهو مقدار
سدسها وسدس عشرها والميل ثلث فرسخ وذرعانه
اربعة الاف ذراع عند المحدثين وعند القدماء ثلثة
الاف ذراع والذراع عند المحدثين اربعة وعشرون
اصبعا وعند القدماء اثنان وثلثون والاصبع
بالاتفاق ست شعيرات مصفوفة البطون ببعده
القدماء ايضا اميال جرم الارض وفراسخها وذرعانها
لا التعبير وقد وقع لي فيها ابيات وهي هذه
يا سائلا عن بسيط الارض ليدفع الخصم به ويرضى
صحاح فراسخ الاراضي وذلك بالبرهان لا بالخرض
[illegible] المحدث فرسخا قول عدل [illegible]

والميل

صحف البروج في كتاب بعض

والميل ثلث فرسخ وذرعانه اربعة الاف على ما نقل
في الذرعان قد رسما اصحابنا مصحفا [illegible]
[illegible] شعرات اذا ما الصقت بطنا ببطن [illegible]
فصل في مقادير الاقطار والاجرام فقد جعل جرم الارض
معيارا يقاس به سائر الاجرام وجعل نصف قطرها
واحدا اصطلاحا فنقول قطر القمر جزء من ثلثة
وخمس من واحد وقطر الشمس خمسة امثاله ونصف وسدس
مثل قطر القمر ثمانية عشر مرة واربعة اخماس
وقطر عطارد جزء من [illegible] منه والزهرة جزء من
[illegible] منه والمريخ مثله وربعه والمشتري [illegible] مثاله ونصف
ونصف العشر وما الاجرام والقمر جزء من [illegible] وربع
جرم الارض وجرم الشمس ١٦٦ مرة وربع وثمن مرة
منه وعطارد جزء من ٢٢٠٠٠ منه والزهرة
جزء من [illegible] وثلث منه والمريخ مثله ونصفه والمشتري
[illegible] وثمانين وثلث وربع مرة وزحل ٨١ ميلا
[illegible] والعظم الاول [illegible] ميلا
[illegible] ١٢٦ ميلا [illegible]
واما الاجرام بالنسبة لاجرام الشمس فعطارد جزء من
[illegible] والزهرة [illegible] والمريخ [illegible] والمشتري من ١٢
وزحل [illegible] والعظم الاول [illegible] واما الابعاد
فابعد بعد القمر من الارض [illegible] درجة وربع بالاميال
١٢٦٤٤٠ درجة واقرب قرب منها [illegible] بالاميال
١٢٤٤٠٥ [illegible] نهاية العشر [illegible]

وابعد بعد الشمس ٥٥ ١٢ درجة وبالاميال ٤١٢٣١٤٢

والوسط ١٢٠٥١ وبالاميال ٢٦٠٣٤٦٥٠٤٣ واقربه

١١٦١ درجة وبالاميال ٥٩٩١٢٤٤٢ وابعد بعد

عطارد ١٩٦ وبالاميال ١٨٧٣٣٦ واقربه فابعد

القمر وابعد بعد الزهرة فاقرب الشمس واقربه فابعد عطارد

وابعد بعد المريخ ٨٧٦٤ وبالاميال ٥٤٥٦٤٥٣٣

واقربه فابعد الشمس وابعد بعد المشترى ١٢١٧٨ ١

وبالاميال ٤٢٤٣٩٤٥ واقربه فابعد المريخ

وابعد بعد زحل ١٩١٣ وبالاميال ٥٣٥٥٠٣٧٥١٨

وامثال الثوابت فابعد بعد زحل وهذه كلها على ما حرّر

بطلميوس او فرضه مما زعم بعض المحدثين الاكثر للمتداول

كتصحيح وكذا المعدلات للتحرير النجوميات ملكا التاجية

ولم يصح هذه الابعاد والاكثر منها مهدوم من قواعدهم

فتنبه مما ذكرنا ان اصغر الاجرام عطارد ثم القمر

ثم الزهرة ثم الارض ثم المريخ ثم ما في العظم السادس

ثم الخامس ثم زحل ثم المشترى ثم ما في العظم الاول ثم

الشمس وقد ذكرنا في الاجرام والابعاد رسالة

مبرهنة فمن اراد تحقيقها فليرجع اليها والله

المستعان وعليه التكلان وهو حسبنا

ونعم الوكيل

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمده بكرة واصيلا والصلوة والسلام على خير من بعثه رسولا
وانزل عليه من كتابه المجيد ولتعليم اعداد السنين والحساب
وكل شيء فصلناه تفصيلا وعلى آله واصحابه الساعين في طلب
الحق سعيا جميلا وبعد فهذه رسالة شرحت فيها الابيات السبعة
التي نظمتها في استخراج التواريخ المشهورة من التاريخ التركي وعكسه
تبصرة للطلاب وتذكرة لاولى الالباب والله ولي التوفيق وبيده
الهداية الى سواء الطريق مقدمة اعلم انه لما كانت معرفة الزمان
لا تنضبط بغرة الشهر تحقيقا اي من حيث اجتماع النيرين اجتماعا
حقيقيا او من حيث امكان رؤيته متوقفة على معرفة تقويمهما
وذلك متوقف على معرفة ذلك الزمان وكان ذلك الزمان مستحيلا فاخبر
مراده وضعوا اصطلاحا بجعل الشهر تقريبا ليوخذ منه التاريخ
ثم يعرف بذلك الغرة الحقيقية فجعلوا المحرم ثلثين يوما وصفر تسعة وعشرين
يوما وهكذا الى آخر السنة فحصل بذلك المقصود الا انه لما كان
الشهر الوسطي تسعة وعشرين يوما واثني عشر ساعة تخمينا وثلث
واحد عشر درجة فحصل من هذا الكسر في بعض السنين يوم كامل فاضافوا
الى الحجة في تلك السنة ثلثين ثم ضبطوا ذلك الكسور فوجدوا
في كل ثلثين سنة كبيسة احد عشر سنة كبيسة ...
... فاحلوا ما زاد عنها من الكسور وهو ثلث ساعة
وخمس سدس ساعة لانه لا يحصل منه يوم كامل الا في
ومائة وثلثين سنة ولنعد الى شرح الابيات فنقول اعلم
ان التواريخ فيما بينها مدد ما فيحتاج البعض للبعض في معرفة
التاريخ وقت مشهور بسبب العمل الزماني الانق والقاموس ارخ
الكتاب وارخه وقته والاسم الارخة بالضم والرمز بالضم

وبعض

ويحرك الاشارة والاعجام بعد بحراريح الظاهرة والسنين من الاشارة
بحفظه بينا واعلم ان من آشهد ارسانة منبي على انها اول سنة الهجرة
يوم الخميس وجانا بأيام السبق فرتبت عليه فسبوع تاريخ سريانيا للروم شا
ايامه شهور بالعجم وقد تسمى ما شا السريانية مائلة سوى غرائب وشهرتم
بنية شهور بجبار وشهر والشهور المنسوبة تشرين الاول
الى اول الشهور وهذه الشهور نحفظه عرسه تشبيه بما خرج به
غير واحد والايام على تشرين الثاني وابدا وبنسابي ويعز ان
تشرين رشبا ثمانية وعشرون وما عدا ذلك فاحد وثلثون وما اما
التاريخ الرومي فمبداؤه من اول السنة التي خرج اسكندر بن فيلقوس
الرومي يملك الدنيا ثم هو والفرس تبع الثاني عشر بانا السند
على الصحيح ايام سنة ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس ساعات
وانتي عشر دقيقة وخمس ونصف خمس دقيقة تقريبا قريبا على ان
السلطان التاريخ يلحقه في كل اربعة سنة فيجعلون شباط تسعة
وعشرين يوما فيبلغ السنة ثلثمائة وستة وستون يوما وزوال
الكسر تقريبا اوانتقر ذلك فنقول انه يسبق التاريخ العربي
سلتمائة واربعين الف وسبعمائة يوم عبرنا عنها بشمعة
وقولنا بالتقريب على صدق انه صدق الى الاوف الحقيقي وان كان
حرف المحتاج الى الضبط هو الدال المهملة ولا يشتبه في هذا
التركيب انه يكون بالسبع والعين المهملتين بما لا يخفى
ومنع النص من عرض والمراد انتخافه بهذا ومن ابع معرفة
السنة الكبيسة منه انه نقسم سنوه على اربعة فان لم يفضل
شئ فكبيسة والا فبسيطة وسبوع تاريخ قبط فلكي غلط
يوما باكاف وجيم ضبطه رجحا القبط شهنا ارضي مصر كتيب

والد

سرياني

روم

٢٤٠٠٠٠

قبطي

والدهام وشهور تاريخهم توت بابه هاتور كيهك طوبه امشير
برمهات برموده بشنس بؤنه ابيب مسرى كل شهر منها ثلثون يوما
ويضيفون اليها خمسة ايام تسمى بايام النسي فيتم ايام السنة
ثلثمائة وخمسة وستون يوما الا انها تصير كبيسة وحكمها حكم السرياني
والكسر فيصير الرابعة من تاريخه كبيسة ويجعل ايام النسي ستة
وسبقه للتاريخ العربي مائة وثلثة وعشرون الفا واربعمائة و تسعة
ايام المعبر عنها بقطعا نكج غلط وضبط الكاف والجيم ان النون
لام وهاء وما عداه وكلها لا يحتاج الى الاضراز لما عرف من قواعد
رسم الرقم سوى الثاء والشاة من فوق وقد ضاع الورقة
عن ضبطها والية الاشارة بقصه رجحا ويعرف الكبيسة منه
كما عرف في الرومي واعلم ان السنة القبطية الكبيسة تليها الكبيسة الرومي
وانهم زادوا وقد اعوا ما نظر سنة قبطية فلتاريخ المسيح وحا
ميلاد حضرة المسيح عم مبداؤه كانون الثاني من السنة التي
ولد فيها وكانت ولادته في خامس عشرين كانون الاول
من تلك السنة وهو التاريخ الافرنجي واسماء شهوره ينايروا فبرواير
المقابل لكانون الثاني فبرير مارس ابريل مايو يونيو يوليو اغسطس
سبتمبر اكتوبر نوبمبر دسمبر وايام كل منها كالسرياني
ونوبمبر ثلثون وفبرير كشباط بسيطا وكبيسا وتمبور سبعة
تاريخ القبط بمائتين واربعة وثمانين التاريخ اليها بزرقة سبعين
ثانية عشر روث وذلك على سنين التاريخ القبطي وهو هنا التاريخ
لسبر عنه وهو المعبر عنه بفصه رجا وقد مضت بيانه انواع التاريخ
على السنين الاجر القبطي المورس شهر اهل السيحة وكان من باب
العبادة هو بعنا المقام سهولة والعلم انه من زونا على التاريخ

١٢٣٤٠٩

ميلاد

طوفان

البسيط ثلثة الاف وثلثمائة وخمسة وثمانين سنة مطابقا لتاريخ الطوفان
الاعظم الواقع في زمن نوح النبي عليه السلام ويسمى جرشنا الفارسي
اياته حملكه يزدجرد وتحا التاريخ الفارسي القديم هو المعتضد

فارسي قديم

بهما بالعبارة ومبدأوه اول ملك يزدجرد بن شهريار كسرى
انوشروان اخر ملوك الفرس بيدابي وشهوره فروردين ماه
الى اخرها كل شهر ثلثون يوما ويجعلون الايام خمسة
ايام يسمونها المسترقة ولا يعتبرون الكسر فلا كبيسة في تاريخهم
ولذلك يتغير اوائل السنة لسنوات يوما وهو متأخر عن الهجري
بثلثة الاف وستمائة واربعة وعشرين يوما المعبر عنها بجوكنا

٣٦٢٤

جمحكد وتحا بحسب قصده والاشباه لمجازى وسبقها الجلالي بعدد ص
بالصاد مهملة والسور ماجمي التاريخ الجلالي ويسمى الملكي

جلالي

والتاريخ الذي وضع في ايام السلطان جلال الدين ملكشاه بن
آلب ارسلان السلجوقي ومبدأوه يوم الجمعة عاشر شهر رمضان
سنة احدى وسبعين واربعمائة الهجرية وشهوره كالفارسي القديم غير
ان اول فروردين ماه هو اليوم الذي فيه الشمس الى برج الحمل قبل الزوال
ويجعلون الايام المسترقة في آخر شهورهم خمسة في البسيطة وستة
في الكبيسة فيعتبرون الكسر كيلا يتغير اوله وهو متأخر عن التاريخ
الهجري بمائة وستة وستين الف يوم وستمائة وسبعة وسبعين
يوما المعبر عنها بقسوذحز وضبطت الصاد

١٦٦٧٩٧
قسوذحز

بالمهملة والسور التاريخ وما جمع ارباب النسخ بتصحيف مشتبه
كان هذا التركيب لا يتصور فيه التصحيف في غيرها على قواعد
الرسم. وبختنصر قبل الفارسي لم يختص بما سنة قد جمع تاريخا

بختنصر

بختنصر بفتح النون وتشديد الصاد ملك بابل وصاحب

هذا

هذا التاريخ هو الاول وقد بنى بطلميوس اوساط المجسطي عليه
على ما ذكره وهو كالفارسي القديم ايام شهوره ثلثون ثلثون
واثنوه خمسة تسمى اللواحق ولا كسر فيه وشهوره توت
بابه اتور كيهك طوبه امشير برمهات برموده بشنس بؤونه
ابيب مسرى وسبقه بخمسمائة الف وثلثة الاف

٥٠٣٠٦٠

يوم وستون يوما وذلك الف وثلثمائة وثمانين وسبعون

١٢٥٧٨
غشغز

سنة وثلثة اشهر فيكون غرة توت مطابقة لغرة خرداد
وقد عبرت عن عدة ايام السبع بتوليا حصص وضبطنا الحروف
والجمع ومعربها بحار ما زال عن هذا الضبط واما الساعي
فمهملة وقد ضاق الوزن عن ضبطها ولا يخفى عدم الاحتياج
الفيض الى الضبط والمراد الفارسي القديم
فاجمع اوائل الايام بالتحويل لظهورها واضبط قواعدها فالسعي في تحصيلها
فاجمع ايام تاريخك المعروف الى ايام سبوع التاريخ المطلوب
ان كان متقدما على التاريخ المعروف او الاوائل ايام السبوع
ايام المعروف ان كان متأخرا عنه وكذا في كل متقدم ومتأخر
من التاريخ وحول الجملة او ما بقي من الايام سنين من جنس
التاريخ الذي تريده بحسب المراد فان فضل ايام اكثر من
ايام سنة فحولها شهورا وان فضل عن ذلك دون ايام
شهر فهي من الذي يليه واضبط قواعدها الذي قد سهل
من معرفة ايام السنة وايام كل شهر وكبيسة ذلك والبسيط
فان فعلت ذلك فقد نجح سعيك وانجح الطلب والمراد
واما تحويل السنين ايام فاعرف التاريخ العربي اذ هب الى الاحول
التامة وعشرة الاف وستمائة واحد وثلثون سنة

106

بكبايسها وافرز ما صهر على تقسيّ ثم انضف الى الحاصل من الشمس اربعا
ان فضل خمسة عشر او اكثر والا فاحذف ذلك فالجملة ايام ذلك
التاريخ التام ويسمى بالاصل الروزي تنبيه ان فضل معك
من الناقصة شهور فحلّها ايّاما واضفها وكذا ان كان ايّاما
فقط فاضفها ليظهر الرشد واما عكسه بهوطا او اراد
تحويل الايام سنين فانك تضرب الايام بتسع وتقسم
الحاصل على ٣٢٦٠١ فالخارج سنون تامة وان فضل
شيء فاقسم على تسعة فالخارج القسمة ايام وتحويلها شهور
اسهل واما التاريخ القبطي والرومي والفرخي فتحويل
سنيها الى الايام ان تضرب السنين التامة في الف
واربعمائة واحد وستين ثم الباقي اربع سنين ويؤخذ الكبيسة
وتقسم الخارج على اربعة واجمع الى الجملة يوما ان فضل اثنان
او ثلثة والا فاحذف تحصل المطلوب وعكسه ان تضرب
الايام في اربعة ثم تقسم ذلك على ١٤٦١ تخرج المراد
السنين وما فضل فاقسمه على اربعة تجد اياما وان
فضل اثنان وما فوقها فاضفه بيوم والا فاحذفه
وتحويل هذه الايام شهورا اسهل واما الفارسي والجلالي
فلما لم يكن لها كسر فان تحويل سنيها اياما تضرب الايام
في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وعكسه بالقسم عليها
فقط وصفتي يسبق عشر سنين حل اعوام تاريخ سرياني افتتح
او في اجتماع الى الميزان غرة تشرين [illegible] الى الشهور
العبرانيون علماء اللغة العبرانية لغة من اليهود وغيرهم
فمن شمس وتناصيل احواله كثيرة لا يسعها هذه العجالة
تمّت

فمن زوت على السنة الناقصة من التاريخ السرياني
٣٢٥٠ المعبر عنها بجيم وغين مهملة وتاء مثناة ونون
جملة السنة التي مدخلها في اواخر تشرين السريانية وغرة
تلك السنة اقرب اجتماع بين النيرين الى راس برج الميزان
ان كان الاجتماع قبل نصف النهار والا فمن غده
وغرر شهوره ما يلي الاجتماعات واسماء شهوره تشري
مرحشوان كسلاو وطيبث شفط اذار نيسان ايار سيوان
تموز اب ايلول فاذا اجتمع سبعة من فصول السنة الشمسية على القمرية
فتدرج بها زادوا شهرا بعد اذار وسموا اذار الثاني
وفي هذا القدر كفاية لمعرفة هذا التاريخ اجمالا والتفصيل
يطلب من محله ومتى فتح والله اعلم فانه في معرفة غرة
الاشهر ليستخرج بذلك صحة العمل بعدة الايام ويسمى اليوم المطلوب
فاما الروزي فزد على الاصل للسنة التامة خمسة واقسم
الجملة على سبعة او اطرحها سبعا فما فضل عدّ به من يوم الاحد
لينتج غرة السنة التي تليها وهي الناقصة واما الرومي
فزد على ايام السنين التامة اثنين واطرحها سبعة سبعة
والباقي عد به من يوم الاحد يخرج مبدا السنة الناقصة
واما القبطي فتزيد على ايام السنة التامة اثنين وتفعل
به كذلك تقف على المراد واما الفارسي فالزيادة على
ايامه ثلثة واما تاريخ ملكشاه فزد عليه خمسة وتعمل العمل
كما قبل واعلم ان هذه الزيادات هي علامة غرة اول كل
سنة من مبدا تلك التواريخ وهذا ما اردت ايضاحه
والله تعالى اعلم بحقيقة الحال

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي تقدس في كمال صفاته عن تخيل الأوهام، وتنزه في كمال ذاته عن مشابهة جواهر الأجسام، وتعالى في عظمة كبريائه عن إدراك العقول والأفهام، واستغنى في اختراع مصنوعاته عن مساعدة الأنام، أحمده على ما أولى من جزيل الفضل والإنعام، وأشكره على الإيمان والإسلام، وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له شهادة أدخرها عدة ليوم المقام، وأشهد أن سيدنا محمدا عبده ورسوله خير الأنام، صلى الله عليه وعلى آله والصحابة التابعين الكرام. أما بعد فيقول الفقير لربه المعترف بذنبه محمد بن محمد بن أحمد بن محمد المعروف بابن سبط المارديني الموقت بالجامع الأزهر: اعلم أنه ليس في الآلات الفلكية أشرف من الربع المجيب لأنه يعمل به جميع الأعمال في جميع الآفاق فاستخرت الله جل جلاله وألفت هذه الرسالة وسميتها للطلبة في العمل بالربع المجيب وذكرت فيها غالب الطرق المشهورة مع زيادات كثيرة على طرق المشهور وأوضحت فيها من طرق الأعمال الصحيحة المعتمدة وجعلت في كل زيادة تسهيلا وفي آخرها والله أعلم ورتبتها على مقدمة وستين بابا وخاتمة وجعلت الأبواب تشتمل على أعمال الظلال وما يتعلق بها والبلاد والقبلة وما يتعلق بها وشيء من الهندسة والهيئة والخاتمة في جداول الأوقات. فالمقدمة في تعريفه وتسميته. اعلم أن ربع الدائرة شكل بسيط سطح يحيط به قوس وخطان مستقيمان يخرجان من طرفي القوس وينتهيان إلى أن يتلاقيا على نقطة تسمى المركز والحجر والقطب والخط الآتي من تحت المجيبات يسمى جيب التمام وخط المشرق

والمغرب

والمغرب وخط الطلوع وهو مقسوم ستين قسما متساوية وقد يقسم حصة في أعشار متساوية والخط الأيسر يسمى الستيني وخط وسط السماء وخط نصف النهار والجيب الأعظم وهو مقسوم ستين قسما متساوية ويكتب أعداد أقسامها بحروف الجمل من المركز إلى القوس وعكسه من طرف القوس إلى المركز والقوس المحيط يسمى قوس الارتفاع وهو مقسوم تسعين جزءا متساوية مكتوب أعدادها من جهة الستيني إلى الأيسر وعكسه من الأيسر إلى الأيمن والخطوط النازلة من أقسام الستيني إلى القوس تسمى الجيوب فالنازلة من الستيني تسمى المبسوطة والنازلة من جيب التمام تسمى المنكوسة وأما الهدفتان فهما شظيتان خارجتان عن شكل الربع وأما الخيط والمري فشأنهما معلوم واعلم أن هذا الربع له أربع أسماء الربع المجيب والمفصص والمقصص وربع الدستور. الباب الأول في معرفة جيب القوس وقوس الجيب: ضع الخيط على قدر القوس المفروض من أول قوس الارتفاع وادخل من حيث انتهى في الجيوب المبسوطة إلى الستيني تجد جيب ذلك القوس وإن دخلت من نهاية القوس المفروض في الجيوب المنكوسة إلى جيب التمام وجدت جيب تمام ذلك القوس وكذلك فأسقط القوس من تسعين عرفت جيب الباقي واعلم أن تمام كل شيء هو القدر الذي ينقص به عن تسعين وأما قوس الجيب فعد من أول الستيني بقدر الجيب المعلوم ثم انزل من نهايته في الجيوب إلى القوس تجد قوس ذلك الجيب. الباب الثاني في معرفة سهم القوس وقوس السهم: عد من أول القوس بقدر القوس المطلوب سهمها وادخل من نهايتها في الجيوب المنكوسة إلى جيب التمام تجد ما ينكسر سهم ذلك القوس وإن شئت فعد من منكوس قوس الارتفاع

بقدر القوس المفروضة واوضع نهايتها في الجيوب المبسوطة الى
الستين تجد من معكوس السهام المطلوب فان زاد القوس على تسعين فرد
جيب الزايد على تسعين تحصل السهام وان شئت فاسقط القوس
من مائة وثمانين ثم استخرج سهام الباقي وانقصه من مائة وعشرين
يبقى سهام تلك القوس واما القوس من السهام فعد من معكوس الستين
بقدر سهام المطلوب قوسه ثم انزل من نهايته الى القوس تجد
من معكوسه قوس تلك السهام فان زاد السهام على ستين فاجعل الزايد
جيبا فرد قوسه على تسعين تحصل قوس تلك السهام وان شئت
فاسقط الزايد على ستين منها ثم احصل الباقي قوس سهامه واسقط
قوسه من مائة وثمانين يبقى القوس المطلوب واعلم ان السهام لا يزيد
على مائة وعشرين **الباب ٣** في معرفة اخذ الارتفاع امسك
الربع بيدك وعلق في قبضته شاقولا ثم حرك بيدك حتى تبصر
الهدفة السفلى بظل العليا بشرط ان يكون الخيط لا داخل
الربع ولا خارجا عنه ووجه الربع لا مطلق ولا ... ثم اقطع
الخيط من القوس من جهة خط اتجاه الهدفة فهو الارتفاع واما
اخذ ارتفاع الاشياء التي لا شعاع لها كالشمس في الغيم والكواكب
وغير ذلك فطريقه ان تجعل الربع بين بصرك والشيء المأخوذ ارتفاعه
ثم حرك بيدك حتى ترى الشيء والهدف على خط مستقيم بشرط
ان يكون الهدفة السفلى تليك فما قطع الخيط من جهة الخالية
من الهدف فهو ارتفاع ذلك الشيء واما الانحطاط فان تريد
انحطاط حافة نهر او بير فطريقه ان تجعل الربع بين بصرك والشيء
المأخوذ انحطاطه ويكون الهدفة العليا تليك ثم حرك
بيدك حتى ترى الهدف والشيء على خط مستقيم فما قطع الخيط

من القوس

من القوس من جهة الخالية من الهدف فهو انحطاط ذلك الشيء **الباب ٤**
في معرفة الظل من الارتفاع اعلم ان الظل له قامة يعلم بها وهي اقسام
اما قدميه وهي سبعة اجزاء واما اصابع وهي اثنى عشر جزوا واما
اقدام وهي ستون جزوا واما غير ذلك فاذا اردت الظل
لارتفاع ما فضع الخيط عليه من اول القوس وانزل بالقامة المفروضة
من الستين الى الخيط وعلم ثم انقل الى تمام الارتفاع واصعد من المري
الى الستين تجد الظل المبسوط فان وضعت على علم الارتفاع
وعلمت على القامة من الجيوب المبسوطة ثم نقلت الى الارتفاع
وصعدت منه الى الستين وجدت الظل المنكوس وان شئت
فضع على الارتفاع وعلم على القامة من الجيوب الموافقة للظل
ثم انتقل الى تمام الارتفاع واصعد من المري الى الجهة التي علمت منها
تجد الظل المطلوب وجه اخر ضع على الارتفاع وانزل بالقامة
من الجيوب الموافقة للظل الى الخيط ثم ارجع من التقاطع الى الجهة
الاخرى تجد الظل المطلوب فائدة يجيء اعمال الجيب متى دخلت
بمقدار ولم يلق الخيط او السمت من الجيوب اكثر من ستة
فادخل بجزئه المكمل ان كان الدخول من الجيوب وان كان الدخول
من القوس فادخل بجزء جيبه ثم اعمل وانقل وارجع الى الجهة الاخرى
تجد جزء المطلوب الموافق للجزء الذي دخلت به في المخرج
ومتى دخلت بمقدار ربع من الجهتين ولم يلتقيا فادخل
بجزئيهما المتفقين من المخرج وكمل العمل تجد المطلوب **الباب ٥**
في معرفة الظل بوجه اخر ضع على الستين وعلم على جيب تمام
الارتفاع ثم انقل الخيط الى قوس القامة واحفظ ما جاز المري
من الجيوب المبسوطة وان شئت فانزل من جيب التمام الى جيب الارتفاع

ثم ضع الخيط على الارتفاع وانزل من العلامة الى
الخيط ... وعلم على ... تجد الظل
الستين صح

ومن السيتبر بالقامة وضع على التقاطع ثم انزل ثم انزل من جيب
التمام بجيب تمام الارتفاع الى الخيط وارجع من التقاطع الى السيتبر
تجد الظل المبسوط وان شئت جيب المبسوط لتمام الارتفاع فحصل
الظل المنكوس للارتفاع لانه ظل كل ارتفاع مبسوطا هو ظل
تمامه منكوسا وبالعكس فحصل ثم ضع على السيتبر وعلم على القامة
ثم انقل الى تمام الارتفاع او علم الى السيتبر على جيب تمام الارتفاع
ثم انقل لقوس القامة واحفظ ما حاز المري من جيوب المبسوطة
ثم ضع على السيتبر وعلم على جيب الارتفاع ثم حرك الخيط حتى يقع
المري على المحفوظ فما قطع الخيط عند القوس من الجيوب المبسوطة
فهو الظل المبسوط وان شئت فضع على الارتفاع وعلم على المحفوظ
ثم انقل الى السيتبر تجد الظل المبسوط وان علمت في السيتبر
على جيب الارتفاع ونقلت الخيط الى قوس القامة وجدت
المحفوظ ثم علمت على جيب تمام الارتفاع ونقلت العمل او وضعته
على تمام الارتفاع ونقلت العمل وجدت الظل المنكوس من وجه
آخر انزل من جيب التمام بثلاثين ومن السيتبر بنصف جيب
تمام الارتفاع وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بالقامة
الى الخيط وارجع من التقاطع الى السيتبر تجد المحفوظ ثم انزل
من السيتبر بنصف جيب الارتفاع ومن جيب التمام بثلثين
وضع على التقاطع ثم انزل من السيتبر بالمحفوظ الى الخيط وارجع
من التقاطع الى جيب التمام تجد الظل المبسوط وان نزلت
من السيتبر في الاول بنصف جيب الارتفاع وفي الثاني بنصف
جيب تمامه ونقلت العمل وجدت الظل المنكوس والله اعلم

الباب ٦ في معرفة احد الظلين من الآخر واجعل الظل المعلوم

جيبا وضع على قوسه وعلم على قدر قامته من جيوب المبسوطة ثم انقل
الخيط الى قوس القامة وادخل من المري الى السيتبر تجد الظل الآخر وان
شئت فضع الخيط على قوس الظل بعد جعله جيبا كما تقدم ثم انزل
من السيتبر بالفضل بين الظل والقامة الى الخيط ثم انقل الى قوس
القامة وادخل من المري الى السيتبر وزد ما وجدت على القامة
ان كان الظل المعلوم اقل منها والا فانقص فما حصل فهو
الظل الآخر وجه آخر انزل من جيب التمام بالظل ومن
السيتبر بالقامة وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام
بالقامة الى الخيط وارجع من التقاطع الى السيتبر تجد الظل
الآخر فحصل انزل من جيب التمام بالظل المعلوم ومن السيتبر
بالفضل بين الظل والقامة وضع على التقاطع ثم انزل من جيب
التمام بالقامة الى الخيط وارجع من التقاطع الى السيتبر وزد
ما وجدت على القامة ان كان المعلوم اقل منها والا فانقص
كما تقدم تحصل الظل المجهول والله اعلم

الباب ٧ في معرفة قطر
الظل من الارتفاع ضع على الارتفاع من اول القوس وعلم على القامة
من جيوب المبسوطة ثم انقل الى السيتبر تجد القطر المطلوب
وان شئت فانزل من السيتبر بثلثين ومن جيب التمام بنصف
جيب تمام الارتفاع ان اردت قطر المنكوس والا فبنصف جيب
الارتفاع وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بالقامة
الى الخيط وارجع من التقاطع الى السيتبر تجد القطر فحصل ثم ضع
على السيتبر وعلم على جيب الارتفاع ان اردت قطر المبسوط
والا فعلم على جيب تمام الارتفاع ثم حرك الخيط حتى يقع المري
على القامة من المبسوطة فما قطع الخيط من الجيوب المبسوطة عند القوس فهو

وعلم جو

الشمالي المطلق الباب ٨ في معرفة الارتفاع من الظل اذا نزل بالظل من
جهة التي الشمالية له ومن جهة الافق بالبناية ووضع على التقاطع تجد
الخيط على قدر الارتفاع من اول القوس وان شئت فاستخرج الظل
المجهول من المعلوم ثم احفظهما واجعل مجموعهما جيبا وضع الخيط على
قوسه وعلّم بالمري على ضعف القامة من المبسوطة ثم انقل الى الستين
تجد المري على جيب ضعف الارتفاع ان كان اكثر الظلين المعكوس
المبسوط والا فهو جيب ضعف تمام الارتفاع فعلّم من الستين
على نصف مجموع الظلين ثم حرك الخيط حتى يقع المري على القامة
تجد الخيط على ضعف الارتفاع ان كان اقل الظلين المعكوس
والا فهو ضعف تمامه وجه آخر انزل من الستين بثلثين
ومن جيب التمام بربع مجموع الظلين وضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام بالقامة الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس
تجد ضعف الارتفاع او ضعف تمام كما تقدم الباب ٩
في معرفة الارتفاع من فضل الظل علّم من الستين على الفضل ثم
حرك الخيط حتى يقع المري على القامة من جيب الموافقة
له تجد الخيط على قدر الارتفاع من اول القوس فصل اصل الفضل
جيبا وضع الخيط على قوسه وعلّم على القامة من المبسوطة
ثم انتقل الى الستين فما وقع تحت المري من جيب فهو جيب
الارتفاع ان كان الفضل من المبسوط والا فهو جيب
تمام الارتفاع وجه آخر انزل من جيب التمام بالفضل ومن الستين
بالقامة وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بثلثين
الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين تجد نصف جيب ضعف الارتفاع
ان كان الفضل من المبسوط والا فجيب تمام الارتفاع الباب ١٠

وان شئت مع

نصف ضعف

في معرفة

في معرفة الميل الاول من بعد كل درجة ضع على الستين وعلّم على اربع وعشرين
من اوائله ومن جيب الميل الاعظم ثم انقل الى بعد الكوكب من اقرب الاعتدالين
اليها وانزل المري الى القوس تجد الميل وان شئت فعلّم على الستين
جيب البعد وانقل الى الميل الاعظم من اول القوس وهو ثلث وعشرون
درجة وخمس وثلثين دقيقة على اشهر الاقوال تجد المري على جيب الميل
وجه آخر انزل من جيب التمام بثلاثين ومن الستين بنصف جيب
بعد الدرجة وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام باربع وعشرين
الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد الميل وكذا ان وضعت
على تقاطع الثلثين لاثني عشر ونزلت من جيب التمام بجيب البعد
الى الخيط ورجعت الى القوس الباب ١١ في معرفة الميل بوجوه
اخر ضع على البعد وعلّم على ثلاثين من المبسوطة ثم حرك الخيط حتى يقع
المري على اثني عشر تجد الخيط على قدر الميل وان شئت فضع
على الميل الاعظم وعلّم على عشرين من الجيب المبسوطة ثم حرك
الخيط حتى يقع المري على تحت جيب البعد تجد الخيط على قدر الميل
فصل ام ضع على البعد وعلّم على عشرة من الجيوب المبسوطة ثم حرك
الخيط حتى يقع المري على اربع من الجيوب تجد الخيط على قدر الميل
فائدة متى علمت على عدد من الستين واردت ان تحرك الخيط
حتى يقع المري على عدد آخر فاعلم انه لا يمكن وقوع المري عليه بحركة الخيط
حتى يقع المري على جزء المكمل فما يقطع الخيط من القوس فهو جيب
جيب المطلوب ومتى وضعت على عدد من القوس واردت
ان تعلّم على عدد من الجيوب وتنقل المري الى عدد آخر وهو علمت على
فعلّم على الجزء المعلّم عليه ثم انقل الى الجزء المنقول اليه الموافق
الجزء في النسبة تجد الخط [illegible] ومنه العمل بالجيوب [illegible]

على عدد آخر

وضع على الستين وعلم على قدر جيب البعد من اوايله المعكوسة ثم انقل
الى الميل الاعظم من الربع ما وقع عليه المري من اربع وعشرين بنحو جيب
الميل فتحصل ان نزل من جيب التمام بثلثين ونحو الستين بنصف
الفضل بين جيب بعد الدرجة وستين ووضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام باربع وعشرين الى المحيط وارجع من التقاطع الى
الستين فما اطرح ما وجدت من اربع وعشرين بنحو جيب
الميل وجه اخر ضع على الستين وعلم على ستة وثلثين
ثم انقل لبعد الدرجة ثم اسقط ما حاذاه المري من جيوب
من جيب البعد بنحو جيب الميل وجه اخر انزل من جيب التمام
بثلثين ومن الستين بثمانية عشر وضع على التقاطع ثم
انزل من جيب التمام بجيب البعد للمحيط وارجع من التقاطع
الى الستين واسقط ما وجدته من جيب البعد بنحو جيب
الميل الباب ١٢ في معرفة بعد الدرجة من الميل ضع على الميل
الاعظم وعلم على جيب الميل الجزئي ثم انقل الى الستين تجده
جيب بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليها وانتم
الفضل الذي انت فيه وان شئت فعلم من الستين على اربع
وعشرين ثم حرك المحيط حتى يقع المري على جيب الميل تجده
محيطا على بعد الدرجة فتحصل ضع على الميل الاعظم وعلم
على عشرين من الجيوب المبسوطة ثم انقل الميل الجزئي عما وقع
عليه المري من الجيوب الزايد وثلاثة تحصل جيب البعد
وان شئت فاضرب جيب الميل الجزئي في اثنين ونصف تحصل
جيب البعد الباب ١٣ في معرفة الميل الثاني من ظل الستين
ضع على تمام الميل الاعظم وعلم على جيب الميل الاول ثم انقل

الى جيب

الى جيب الاعظم تجده الظل المستوي المنكوس للميل الثاني فانزل من
جيب الاعظم بنصفه ومن جيب التمام بثلثين وضع على التقاطع تجده
محيطا على قدر الميل الثاني من اول التقويس وان شئت فضع على تمام
الميل الاعظم والمري على اربع وعشرين من المبسوطة ثم انقل الى بعد الدرجة
عن اقرب الاعتدالين وادخل بالمري الى جيب الاعظم تجده الظل
المستوي المنكوس للميل الثاني فكمل العمل كما تقدم تجد المراد فصل انزل
من جيب التمام بخمسة وخمسين ومن الستين باربع وعشرين وضع
على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب البعد الى المحيط وارجع
من التقاطع الى الجهة الاخرى تجده الظل المستوي المنكوس فاستخرج
قوسه تحصل الميل الثاني او انزل من جيب التمام بخمس وخمسين
ومن الستين اربع وعشرين ولو وضع على التقاطع بنحو من تمام الوضع
على الميل الاعظم والله اعلم الباب ١٤ في معرفة الميل الثاني من
ظل الستين اجعل بعد الشمس من الانقلاب بعدها من الاعتدال
ثم استخرج الميل الاول لهذا البعد ثم ضع تحد جاعلى تمام
المري على جيب الميل الاول للدرجة المطلوب ميلها ثم انقل الى
الستين تجده جيب الميل الثاني فحصل جيب بعد الجزء عن الانقلاب
بعدها عن الاعتدال ثم استخرج الميل الاول له كما تقدم ثم علم من
الستين على جيب تمامه وحرك المحيط حتى يقع المري على جيب الاول
للدرجة المطلوب ميلها تجده محيطا على الميل الثاني والله اعلم
وجه اخر ضع على الستين وعلم على جيب تمام بعد الدرجة عن
اقرب الاعتدالين ثم انقل الى الميل الاول وانزل من المري
من جيوب المنكوسة الى التقويس واجعل ما وجدته بعدها من الاعتدال
واستخرج ميله الاول فما كان فهو الميل الثاني الباب ١٥

وضعه الميل الثاني بوجوه أخر استخرج ميل تمام بعد بجزء الحظ
في قسيي وانزل من جيب التمام بثلثين ومن الستيني بنصف
جيب الباقي وضع على التقاطع ثم ادخل من القوسي في الميل الاول
للدرجة المطلوب ميلها الى الخيط وارجع من التقاطع في المكوسة
الى القوسي تجد تمام الميل الثاني فضعه استخرج ميل تمام تجده
ثم ضع على تمام هذا الميل وعلم على ثلثين ثم انقل الخيط الى الميل الاول
واضعف ما يقع عليه المري بجيب يحصل جيب الميل الثاني
والله اعلم وجه آخر انزل من جيب التمام بخمسين ومن الستيني
بجيب الميل الاول وضع على التقاطع تجد الخيط على الميل الثاني

الباب ١٦ في معرفة بعد الكوكب عن معدل النهار من طوله
وعرضه وهما المثبتان في الازياج وغيرها انظر الى طول
الكوكب وعرضه فان عدما فلا بعد له وان وجد الطول
وحده فالميل الاول لدرجة طوله هو بعده وان وجد العرض
دون الطول فضع الخيط على الستيني وعلم على جيب عرض الكوكب
ثم انقل الخيط الى تمام الميل الاعظم وانزل من المري الى القوسي
تجد بعده فصل ضع على تمام الميل الاعظم ثم انزل من
الستيني بثلثين الى الخيط وعلم ثم حرك الخيط حتى يقع المري
على نصف جيب عرض الكوكب تجد الخيط والقوس على البعد
فان شئت فانزل من جيب التمام بثلثين ومن الستيني بنصف
جيب تمام الميل الاعظم وضع على التقاطع ثم انزل من جيب
التمام بجيب عرض الكوكب الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوسي
تجد بعده والله اعلم وان وجد طول الكوكب وعرضه معا
فاستخرج الميل الثاني لدرجة طوله ثم اجمع اليه عرضه ان وافقه

في الجهة

في الجهة وخذ الفضل ان خالفه فما كان فهو العرض المعدل فضع على
الستيني وعلم على جيب تمام الميل الثاني لدرجة طوله ثم حرك الخيط
حتى يقع المري على جيب تمام الميل الكلي واحفظ ما قطع الخيط من القوس
ثم علم في الستيني على جيب عرضه المعدل وانقل الى المحفوظ ثم انزل
من المري الى القوسي تجد بعده وان شئت فضع على تمام الميل الكلي
لدرجة طوله وعلم على جيب تمام الميل الاعظم ثم انقل الى العرض
المعدل تجد المري على جيب بعد الكوكب وجهة البعد جهة الاكثر
من العرض والميل الثاني لدرجة طوله

الباب ١٧ في معرفة بعد الكوكب
من طوله وعرضه بوجوه أخر ضع على تمام الميل الثاني لدرجة طوله
وعلم على جيب عرضه المعدل ثم انقل الى تمام الميل الكلي تجد المري
على جيب بعده وان شئت فضع على الميل الثاني لدرجة طوله
وعلم على جيب الاول ثم انقل الى العرض المعدل وانزل من المري
الى القوسي تجد بعده وجه آخر انزل من جيب التمام بجيب
الميل الثاني لدرجة طوله ومن الستيني بجيب الاول وضع
على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب عرضه المعدل وارجع
من التقاطع الى القوسي تجد البعد فصل ثم ضع على الستيني
وعلم على جيب تمام الميل الثاني لدرجة طوله ثم حرك الخيط
حتى يقع المري على جيب العرض المعدل واحفظ ما قطع الخيط
من القوس ثم علم في الستيني على ضعفي وخمسين ثم انقل الى المحفوظ
ثم انزل من المري الى القوسي تجد بعده وان شئت فانزل
من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل الثاني لدرجة
طوله ومن الستيني بثلثين وضع على التقاطع ثم انزل من
جيب التمام بجيب العرض المعدل الى الخيط وارجع

التقاطع الى السطح واحفظ ما وجدته ثم ازل من جيب التمام
سلا بقي وهو السطح بنصف جيب تمام الميل الاعظم وضع
على التقاطع ثم ازل من جيب التمام المحفوظ الى المخيط وارجع
من التقاطع الى القوس تجد بعده وحيا او ازل من جيب التمام
بنصف جيب تمام الميل الثاني لدرجة طوله من السطح
جيب تمام الميل الاعظم وضع على التقاطع ثم ازل من جيب
التمام بجيب العرض المعدل الى المخيط وارجع من التقاطع الى
القوس الباب ١٨ في معرفة عرض البلد من الميل والغاية
ارصد ارتفاع الشمس قبل زوالها وبعد وقت الى ان
ينتهي وياخذ في النقص فاعظم الارتفاعات هو الغاية فاستقبل
جهة المشرق فان كانت الشمس عن يمينك فهي جنوبية
والا فهي شمالية ثم انظر الى الغاية والميل فان اتفقا
في جهة فاجمعهما فان اختلفا فخذ الفضل بينهما فما كان
فهو تمام العرض ويكون عرض البلد مخالفا لجهة الغاية فان
زاد المجموع على تسعين في صورة المجموع فالزايد هو العرض ويكون
موافقا للغاية في الجهة وحيا او اجمع الميل والغاية ان
اختلفا وخذ الفضل ان اتفقا فما كان فهو العرض
وجهته خلاف جهة الميل ان اخذت وكان لتمام الغاية
والا فجهته جهة الميل فان عدم الميل فتمام الغاية هو العرض
وان عدمت الغاية وكان مركز الشمس على الافق فتمام
الميل هو العرض وان عدم تمام الغاية بان كانت تسعين
فالعرض هو الميل وان عدم الميل وتمام الغاية فلا عرض
وان عدم الميل والغاية فالعرض تسعون الباب ١٩ في معرفة

عرض

115

عرض البلد من جهة الكواكب اعلم ان الكوكب لا يخلو من ان يكون له
طلوع وغيب او لا فان كان الاول فاجمع بعده من تمام الميل
واعمل ببعده وغايته كما عملت في الشمس وان كان الثاني
فلا يخلو من ان يكون ابدي الخفاء او ابدي الظهور فان كان الاول
فلا فائدة فيه وان كان الثاني فلا يخلو من ان يكون غايتاه
في جهة واحدة او في جهتين فان كانتا في جهة واحدة
فاجمع غاية السفلى الى تمام بعده يحصل العرض وان كانتا العليا
فاجمعهما الى بعده ثم اسقط من الحاصل تسعين
يبقى العرض فان لم يعرف بعده فاجمع غايتيه ثم اسقط من الحاصل
نصفه يبقى العرض وان نقصت نصف الفضل بين
الغايتين من العليا او زدته على السفلى حصل العرض
وان كانت غايتاه في جهتين فاطرح الحاصل من السفلى
كما تقدم ومن العليا ان تسقط منها بعده يبقى تمام العرض
ومن مجموعهما ان تعرف تمام نصف الفضل بينهما فهو العرض
فيحصل من اجمع تمام غاية السفلى لبعده فالزايد على تسعين
هو تمام العرض او اجمع تمام غاية العليا الى بعده يحصل العرض
الباب ٢٠ في معرفة عرض البلد من جهة تساوي غايتي كوكبين
او كوكبين اعلم ان الغايتين لهما اربع احوال اما ان يتفقا في الجهة
ويختلفان في الكم او يختلفان في الكم والجهة او يتفقا في الكم
ويختلفا في الجهة فان كان الاول فاجمع بعديهما واسقط
نصفه وان كان الثاني فخذ نصف الفضل بين البعدين
فهو العرض وجهته جهة اكثر البعدين مطلقا وان كان
الثالث فالبلد لا عرض له بل هما من ساوي الغايتين في الكم

ونحسنا فيهما فرحته واما المحال الرابع فهو انه يتفق في الكم والجهة معا
فهذا ممتنع في جميع البلاد ولا يخرج من جملتها الا من احدهما كما مر
الباب ٢١ في معرفة الثانية من الميل ومن العرض المتقدم اولا
ما ينبغي تقديمه فحيث اقول الميل او الغاية او السمت مثلا موافق
او مخالف فالمراد به انه يكون جهته موافقة او مخالفة لجهة عرض
البلد الا ما انبه عليه وحيث اقول ضع على كذا في القوس او علم في
الستيني او انزل منه او علم في جيب التمام او انزل منه بكذا فالمراد
به من الاعداد المستوية وحيث اقول علم على جيب كذا او فيما
حاذ المري او تجد المري او حرك الخيط حتى يقع المري على كذا فالمراد
به من الجيوب المبسوطة الا ما افيده وحيث اطلق لفظ الميل
فالمراد به الميل الجزئي لا الكلي الا ما انبه عليه ولفظ الغاية يأتي جمع
الميل والعرض ان اختلفا في الجهة وفضل الفضل ان اتفقا كما
حصل او بقي فهو تمام الغاية ويكون موافقه ان كان الميل
موافقا وهو اكثر من العرض والا فمخالفه الباب ٢٢ في معرفة
بعد القطر ضع على الستيني وعلم على جيب الميل ثم انقل الى
العرض وان شئت فعلم في الستيني على جيب العرض ثم انقل
الى الميل تجد المقنطر على بعد القطر وجه اخر انزل من جيب التمام
بثلثيه ومن الستيني بنصف جيب العرض وضع على القاطع
ثم انزل من جيب التمام بثلثيه ومن الستيني بنصف جيب
العرض وضع على القاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب
الميل الى الخيط وارجع من القاطع الى الستيني بنصف
جيب العرض وضع على القاطع ثم انزل من جيب التمام
بجيب الميل الى الخيط وارجع من القاطع الى الستيني تجد

بعد

جيب بعد القطر

بعد القطر فحصل ثم انزل من جيب التمام بثلثيه ومن الستيني
بنصف جيب الميل وضع على القاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب
العرض الى الخيط وارجع من القاطع الى الستيني تجد بعد القطر وجه اخر
ضع على الستيني وعلم على جيب الميل من منكوسه ثم انقل الى العرض
واسقط ما حازه المري من جيوب من جيب العرض يبقى بعد القطر
وجه اخر علم في الستيني على جيب العرض من منكوسه ثم انقل الى جيب
الميل سهما وانقل الى تمام قوسه واسقط ما حازه المري من
جيب العرض يبقى المطلوب وهو لا يكون الا في ذوات العروض
الباب ٢٣ في معرفة بعد القطر بوجوه اخر انزل من جيب التمام بنصف
جيب العرض ومن الستيني بثلثيه وضع على القاطع ثم اوصل
من القوس ما بين الميل الى الخيط وارجع من القاطع الى جيب التمام تجد
بعد القطر وان شئت فخذ نصف الفضل بين جيبي غاية تجزئه
وغاية نظيره وهو المطلوب فحصل ثم ضع على العرض وعلم على عشري
ثم حرك الخيط حتى يقع المري على ثلث جيب الميل تجد الخيط على
قطر المدار ان كان الميل موافقا والا فهو الخط قطر المدار في
هذا الارتفاع والانحطاط هو بعد القطر سواء كان مرتفعا او منحطا
وان شئت فضع على الميل ثم علم على عشرة وحرك الخيط حتى
يقع المري على سدس جيب العرض تجد الخيط على ارتفاع قطر
المدار والانحطاط كما تقدم فاحفظ جيبه وهو المطلوب وجه اخر
انزل من جيب التمام بثلثيه ومن الستيني بالفضل بين جيبي
الميل والستيني وضع على القاطع ثم انزل من جيب التمام
بنصف جيب العرض الى الخيط وارجع من القاطع الى الستيني
واسقط ما وجدته من جيب العرض يبقى بعد القطر الباب ٢٤

في معرفة الاصل فضع على الستيني وعلّم على جيب تمام الميل ثم انتقل
الى تمام العرض واصعد من المري الى الستيني تجد الاصل وان شئت
فعلّم من الستيني على جيب تمام العرض ثم انتقل الى تمام الميل تجد المري
على الاصل وان شئت فعلّم من الستيني فضع على تمام الميل وعلّم على
ثلثيهن ثم حرك الخيط حتى يقع المري على نصف جيب تمام العرض
تجد الخيط على قوس الاصل فان دخلت منه الى الستيني تجد الاصل
مفصلا من ضع على تمام العرض وعلّم على ثلثيه ثم حرك الخيط حتى يقع المري
على نصف جيب تمام الميل تجد قوس الاصل وان شئت فانزل
من جيب التمام بثلثيه ومن الستيني بجيب تمام العرض وضع على المقاطع
ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل الى الخيط وارجع
من المقاطع الى الستيني تجد الاصل الثاني ٢ في معرفة الاصل
بوجوه اخر انزل من جيب التمام بثلاثيه ومن الستيني بنصف
جيب تمام العرض وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب
تمام الميل الى الخيط وارجع من المقاطع الى الستيني تجد الاصل
وان شئت فزد بعد النقل على جيب الغاية ان كان الميل جنوبيا
او انقصه ان كان موافقا فما حصل او بقي فهو الاصل وان شئت
فاجمع جيبي غاية الجزء وغاية نظيره فنصف ما حصل هو الاصل
مفصلا ثم انزل من جيب التمام بثلثيه ومن الستيني بنصف جيب
تمام الميل وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام
العرض الى الخيط وارجع من المقاطع الى الستيني تجد الاصل
والله اعلم الثالث ٢ في معرفة الاصل بطريق التفصيل ضع
على الستيني وعلّم على جيب تمام العرض من عدد المعكوس
ثم انتقل الى تمام الميل والحق ما وقع عليه المري من جيب تمام الميل

يبقى

يبقى الاصل مفصلا ضع على الستيني وعلّم على جيب تمام الميل من
اجزائه المعكوسة ثم انتقل الى تمام العرض والحق ما وقع عليه المري من
جيب تمام العرض يبقى الاصل وجه آخر انزل من جيب التمام بثلثيه
ومن الستيني بنصف النصف بين جيب تمام العرض وستيني وضع
على المقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام الميل الى الخيط وارجع
من المقاطع الى الستيني والحق ما وجدت من جيب تمام الميل يبقى
الاصل وان شئت فانزل من جيب التمام بثلثيه ومن الستيني بنصف
بالفضل كاملا وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام
جيب تمام الميل الى الخيط وارجع الى الستيني واسقط ما وجدت
من جيب تمام الميل يبقى الاصل وجه آخر انزل من جيب التمام بثلثيه
ومن الستيني بنصف النصف من جيب تمام الميل وستيني وضع على المقاطع
ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام العرض الى الخيط وارجع من المقاطع
الى الستيني والحق ما وجدت من جيب تمام العرض يبقى الاصل
وان شئت فانزل من جيب التمام بثلثيه ومن الستيني بالفضل
كاملا وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام بنصف
جيب تمام العرض وكمّل العمل يبقى الاصل فان عدم الميل
فجيب تمام العرض هو الاصل وان عدما فالاصل ستون
الرابع ٢ في معرفة المخطوط الاول من تمام العرض والميل
والعرض ضع على تمام العرض وادخل من الميل الى الخيط ثم ارجع
من المقاطع الى جيب التمام تجد المخطوط الاول مفصلا ضع
على تمام العرض وعلّم على جيب العرض ثم انتقل الى الميل وان شئت
فعلّم على جيب الميل ثم انتقل الى العرض واصعد من المري الى
الستيني فما تجد المخطوط الاول وجه آخر انزل من جيب التمام

بجيب تمام العرض ومن السنبر بجيب العرض وضع على الشاقول ونقص
من ذلك المرضع على العرض ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الى الخيط
وارجع من الشاقول الى السنبر تجد المطا وجه اخر انزل من جيب
التمام بجيب تمام العرض ما تقدم ومن السنبر بجيب الميل وضع
على الشاقول ثم انزل من جيب التمام بجيب العرض الى الخيط وارجع
من الشاقول الى السنبر تجد المحفوظ الاول الباب ٢٨ في معرفة
المحفوظ الاول من تمام العرض وبعد القطر فصل من وضع على تمام العرض
وعلم على بعد القطر ثم انقل الى السنبر تجد المحفوظ الاول وان
شئت فضع على السنبر وعلم على جيب تمام العرض ثم حرك
الخيط حتى يقع المري على بعد القطر فما قطع الخيط من جيوب
عند قوس الارتفاع فهو المحفوظ الاول وجه اخر انزل من جيب
التمام بنصف جيب تمام العرض ومن السنبر بثلثيه وضع على الشاقول
ثم انزل من جيب التمام بثلثيه الى الخيط وارجع من الشاقول
الى السنبر وانصف ما وجدت يحصل المحفوظ الاول وان شئت
فانزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن السنبر بجيبه
القطر وضع على الشاقول ثم انزل من جيب التمام بثلثيه الى الخيط
وارجع من الشاقول الى السنبر تجد المحفوظ الاول الباب ٢٩
في معرفة المحفوظ الاول من ظل الارض عرض البلد السنبر المنكوس
فصل وضع على السنبر وعلم على جيب الميل ثم انقل الى الاخرى ظل
العرض السنبر المنكوس تجد جيبه جيبا تجد المري على المحفوظ
الاول وان شئت فضع على السنبر وعلم على ظل العرض السنبر
المنكوس ثم انقل الى الميل تجد المري على المطا وجه اخر
انزل من جيب التمام بثلثيه ومن السنبر بنصف ظل
العرض

الوضع وضع على الشاقول ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الى الخيط
وارجع من الشاقول الى السنبر تجد المطا وان شئت فانزل من السنبر
بثلثيه ومن جيب التمام بنصف ظل العرض وضع على الشاقول ثم انزل
من القوس بالميل الى الخيط وارجع من الشاقول الى جيب التمام تجد المطا
الباب ٣٠ في معرفة المحفوظ الثاني وجيب الترتيب الاصطلاحي
من تمام العرض والارتفاع ضع على تمام العرض وعلم على جيب الارتفاع ثم
انقل الى السنبر تجد المحفوظ الثاني فصل ضع على السنبر وعلم على
جيب الارتفاع تمام العرض ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب
الارتفاع فما قطع الخيط من القوس اعرف جيبه فهو المحفوظ الثاني
وجه اخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن السنبر بثلثيه
وضع على الشاقول ثم انزل من جيب التمام بجيب الارتفاع الى
الخيط وارجع من الشاقول الى السنبر تجد المحفوظ الثاني وجه اخر
انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن السنبر
بجيب الارتفاع وضع على الشاقول ثم انزل من جيب التمام بثلثيه
الى الخيط وارجع من الشاقول الى السنبر تجد المحفوظ الثاني فاجمع
مع المحفوظ الاول في البروج المخالفة وخذ التفضيل في الموافقة فما كان
فهو جيب الترتيب الاصطلاحي الباب ٣١ في معرفة نصف
التعديل من الاصل وبعد القطر ضع على السنبر وعلم على الاصل
ثم حرك الخيط حتى يقع المري على بعد القطر فما قطع الخيط من القوس
فهو نصف التعديل وليسمى نصف الفضلة وان شئت فضع
على قوس الاصل وعلم على بعد القطر ثم انقل الى السنبر تجد
نصف الفضلة فصل انزل من جيب التمام بنصف الاصل
ومن السنبر بثلثيه وضع على الشاقول ثم انزل من جيب التمام

إن علمت من جيب الارتفاع ونقلته إلى السنبر وجدته المحفوظ الثاني صح

مقطع نصف التعديل

النقطة الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد نصف التعديل وجه آخر
انزل من جيب التمام بنصف الاعظم ومن الستيني ببعد النقطة وضع على التقاطع
ثم انزل من جيب التمام بتلثيني الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد كذلك
الباب ٣٢ في معرفة نصف الفضلة من المحفوظ الاول وتمام الميل ضع
على الستيني وعلم على جيب تمام الميل ثم حرك الخيط من تقاطع المري
على المحفوظ الاول فما قطع الخيط من القوس فهو نصف الفضلة
فصل آخر ضع على تمام الميل وعلم على المحفوظ الاول ثم انقل الى الستيني
تجد جيب نصف التعديل الباب ٣٣ في معرفة نصف التعديل
بالتقاطع فصل انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل
ومن الستيني بتلثيني وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بالمحفوظ
الاول الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد نصف الفضلة
وفي المحفوظ الاول والثاني ونصف الفضلة وجوه كثيرة ذكرتها
في رسالتي المسماة في اللؤلؤ المنثور في العمل بربع الدستور
فراجعها تصب الباب ٣٤ في معرفة نصف التعديل من الاعظم
والعرض والميل انزل من جيب التمام بالاعظم ومن الستيني بجيب
العرض وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الى
المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد نصف التعديل فصل
ضع على قوس الاعظم وعلم على جيب العرض ثم انقل الى الميل وانزل
من المري الى القوس تجد نصف التعديل وان شئت فعلم على جيب
الميل والخيط موضوع على قوس الاعظم ثم انقل الى العرض وانزل
من المري الى القوس تجد كذلك وجه آخر انزل من جيب التمام بالاعظم
كما تقدم ومن الستيني بجيب الميل وضع على التقاطع ثم انزل من
جيب التمام بجيب العرض الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس
تجد

تجد نصف التعديل الباب ٣٥ في معرفة نصف الفضلة من بعد القطر
وجيب تمام الميل وجيب تمام العرض فصل انزل من جيب التمام بجيب
جيب الميل ومن الستيني بخمسة عشر وضع على التقاطع ثم انزل من جيب
التمام ببعد القطر الى المحيط وارجع من التقاطع الى الستيني واحفظ ما وجدت
ثم انزل من جيب التمام بالمحفوظ الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد
نصف الفضلة وجه آخر ضع على الستيني وعلم على جيب تمام الميل ثم
حرك الخيط من تقاطع المري على بعد القطر واحفظ ما قطع الخيط من جيب
عند القوس ثم علم من الستيني على جيب تمام العرض وحرك الخيط من تقاطع
المري على المحفوظ فما قطع الخيط من القوس فهو نصف الفضلة وجه آخر
انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستيني بتلثيني
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام ببعد القطر الى المحيط
وارجع الى الستيني واحفظ ما وجدت ثم انزل من جيب التمام بجيب
جيب تمام الميل ومن الستيني بخمسة عشر وضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام بالمحفوظ الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد
نصف الفضلة الباب ٣٦ في معرفة نصف التعديل من ظل عرض
البلد الستيني المنكوس ضع على تمام الميل وعلم على ظل العرض الستيني
المنكوس ثم انقل الى الميل وانزل من المري الى القوس تجد نصف التعديل
وان شئت فضع على الميل ثم انزل من جيب التمام بظل العرض المنكوس
الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد كذلك فصل ضع على الميل
ثم انزل من جيب التمام بتلثيني الى المحيط وارجع من التقاطع الى
الستيني واحفظ ما وجدت ثم ضع على الستيني وعلم على ضعف
المحفوظ وانقل الى قوس ظل العرض تجد جيبا جيبا وانزل من المري
الى القوس تجد نصف التعديل وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف

جيب تمام الميل ومن الستير بنصف ظل العرض وضع على التقاطع
ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس
تجد نصف الفضلة الباب ٣٧ في معرفة نصف التعديل من ظل التمام ميل
من تمام العرض المبسوط بين اضعاف ظل الميل تجده جيبا وضع على قوس
ثم علم على ظل تمام العرض وانقل الى الستير تجد جيب نصف الفضلة
فتحصل ضع على الستير وعلم على ظل الميل ثم حرك الخيط حتى يقع المرى على ظل
تمام العرض فما قطع الخيط من القوس فهو نصف التعديل فان زاد
ظل الميل على ستين فضع على جزء المكمل واعتبر جزو ظل تمام
العرض الموافق في الجدول وكمل العمل يحصل المطلوب وجه آخر انزل
من جيب التمام بنصف ظل الميل ومن الستير بتلقيه وضع
على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بظل تمام العرض الى الخيط
وارجع من التقاطع الى القوس تجد نصف التعديل الباب ٣٨
في معرفة نصف الفضلة من ظل العرض الستير المنكوس ومن ظل
الميل الستير المنكوس علم من الستير على ظل العرض المنكوس
الستير ثم اعتبر ظل الميل الستير المنكوس جيبا وانقل
الى حيث وانزل من المحور الى القوس تجد نصف الفضلة فتحصل
ثم علم في الستير على ظل الميل المتقدم ذكره ثم انقل الى قوس
ظل العرض تجد حصله جيبا وانزل من المحور الى القوس تجد نصف
التعديل وجه آخر انزل من الستير بنصف ظل الميل ومن جيب
التمام بتلقيه ثم ضع على التقاطع وانزل من جيب التمام
بظل العرض الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد المطلوب
الباب ٣٩ في معرفة نصف الفضلة من ظل الميل الستير
المنكوس فتحصل ضع على العرض ثم انزل من جيب التمام بظل الميل
الستير

الستير المنكوس الى القوس بالخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد نصف
التعديل وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستير
بنصف ظل الميل الستير المنكوس ثم ضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام
بجيب العرض الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد المطلوب وجه آخر انزل
من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستير بجيب العرض وضع على
التقاطع ثم انزل من جيب التمام بنصف الظل الى الخيط وارجع من التقاطع
الى القوس تجد نصف الفضلة الباب ٤٠ في معرفة نصف قوس
النهار من الاصل والغاية ضع على قوس الاصل ثم علم على جيب غاية
الدرجة ان كان الميل مخالفا والا فضع على جيب غاية النظير ثم انقل
الى الستير تجد من اجزائه سهم نصف قوس النهار ان كنت علمت
على غاية الجزء والا فاسقط من مائة وعشرين يبقى نصف قوس
النهار وهو ما بين الشروق والتوسط او ما بين التوسط والغروب
فتحصل علم في الستير على الاصل ثم حرك الخيط حتى يقع المرى على جيب
الغاية فما قطع الخيط من الجيوب عند قوس الارتفاع فهو سهم نصف
القوس فان لم يمكن ووقع المرى على جيب الغاية بان كان الميل مرافقا
فحرك الخيط حتى يقع المرى على نصف جيب الغاية فما قطع الخيط
من الجيوب عند القوس اضعفه يحصل سهم نصف القوس او نصف
سهمه والله اعلم الباب ٤١ في معرفة نصف القوس من الغاية
وتمام الميل وتمام العرض ضع على تمام العرض وعلم على جيب الغاية
ثم انقل الى الستير واحفظ ما وجدت ثم ضع على تمام الميل
على المحفوظ ثم انقل الى الستير تجد سهم نصف القوس فان لم
يمكن التعليم على جيب الغاية فاستعمل جيب غاية النظير وكمل
العمل ثم اسقط السهم الذي يحصل من مائة وعشرين يبقى

سهم [illegible] نصف القوس فيحصل [illegible] في الستين على جيب تمام الوضع
ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب الغاية ان كان الميل شماليا والا
فعلى نصف جيبها واحفظ ما قطع الخيط من القوس ثم على
الستين على جيب تمام الميل وحرك الخيط حتى يقع المري على جيب
المحفوظ فما قطع الخيط عنه القوس من الجيب فهو سهم نصف القوس
ان كنت استعملت جيب الغاية وان كنت استعملت نصفه فما
قطع الخيط الباب ٤٢ في معرفة نصف القوس وقوسي النهار
وفضل الميل من نصف التعديل وغيره او نصف التعديل على [illegible]
ان كان الميل موافقا وانقصه منها ان كان مخالفا فما كان
فهو نصف القوس فحصل ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
العرض من الستين بتلقين وضع على التقاطع ثم انزل من جيب
التمام بنصف جيب الغاية الى المحيط وارجع من التقاطع الى الستين
واحفظ ما وجدت ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
الميل ومن الستين بتلقين وضع على التقاطع ثم انزل من جيب
التمام المحفوظ الى المحيط وارجع من التقاطع الى الستين و
ما وجدت فهو نصف القوس [illegible] او ضع على تمام
الميل ثم انزل من الستين فظل العرض الستيني المنكوس الى المحيط
وارجع من التقاطع في الجيوب المنكوسة الى القوس تجد نصف
القوس ان كان الميل شماليا والا فاسقطه من مائة وثمانين
يبقى نصف القوس فاضعفه يحصل قوس النهار كاملا واسقطه
من الدور وهو ثلث مائة وستين يبقى قوس الليل تنبيه فان عدم الميل
عدم بعد السمت والمحفوظ الاول ونصف التعديل ويمتنع استخراج
نصف القوس بالاوجه التي تقدمت ويصير نصف القوس تسعين فقط

فان عدم

ضع الخيط على الستين والمري على الاصل ثم حرك الخيط حتى يقع المري على [illegible] جيب
[illegible] ارتفاع وبعده [illegible] وحد الفضل [illegible]

121

فان عدم العرض عدم ايضا بعد السمت والمحفوظ الاول ونصف التعديل
ويصير نصف القوس حينئذ ايضا الكلي في جميع السنة الباب ٤٣
في معرفة الدائر وفضل الدائر من الاصل وبعد السمت بعد الارتفاع
لا جيب الارتفاع ان كان الميل مخالفا او حصة الفضل ان كان موافقا
فاحفظه او [illegible] الاصل المعدل ثم ضع على الستين وعلم
الاصل المطلق ثم حرك الخيط حتى يقع المري على الاصل المعدل
فما بين مبدأ القوس [illegible] فهو فضل الدائر وهو الباقي للزوال ان كنت قبله
والماضي منه ان كنت بعده وما قطع من اول القوس [illegible] نصف
الفضلة ان كان الميل موافقا وانقصه ان كان مخالفا فما كان
فهو الدائر ان كان الارتفاع شرقيا والا فرد فضل الدائر على نصف
القوس يحصل الدائر وهو الماضي [illegible] تنبيه متى كان الفضل
لبعد السمت والميل موافق فزد ما قطعه الخيط من اول القوس على حصته
يحصل فضل الدائر وانقصه من نصف التعديل يبقى الدائر [illegible]
الباب ٤٤ في معرفة الدائر وفضل الدائر من الاصل والاصل
المعدل انزل من جيب التمام بنصف الاصل ومن الستين بتلقين
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بالاصل المعدل الى المحيط
وارجع من التقاطع الى القوس تجد من اوله فضل الدائر ومن اوله
الدائر بشرطه المتقدم في الباب الذي قبل هذا [illegible] او ضع
[illegible] ثم علم على الاصل المعدل وانزل الى الستين ثم انزل
من المري الى القوس تجد من اوله فضل الدائر ومن اوله الدائر [illegible]
[illegible] او ضع على تقاطع الاصل المعدل من الستين لنصف
من جيب التمام ثم انزل من جيب التمام [illegible] الى المحيط وارجع من
التقاطع الى القوس تجد من اوله فضل الدائر ومن اوله الدائر بشرطه

فان كان الميل موافقا والفضل لبعد القطر فرد ما وجدت من اول
القوس على حصته تحصل فضل الدائر واسقطه من نصف الفضلة يبقى
الدائر بشرطه وكذلك تفعل في الوجهين اللذين قبل هذا
تنبيه فان عدم الميل فجيب تمام العرض هو الاصل كما تقدم في
بابه وجيب الارتفاع هو الاصل المعدل فان عدم العرض فالاصل
هو جيب تمام الميل فان عدم الميل والعرض فتمام الارتفاع هو
فضل الدائر والارتفاع هو الدائر الاصطلاحي وهو الماضي
من الشروق ان كنت قبل الزوال والباقي للغروب ان كنت
بعد الزوال وحيث اطلقت لفظ الدائر فالمراد به هذا والله اعلم
الباب ٤٥ في معرفة الدائر وفضل الدائر من تمام الميل وجيب
الارتفاع الاصطلاحي ضع على الستيني وعلم على جيب تمام الميل
ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب الارتفاع فما قطع الخيط من
معكوس القوس فهو فضل الدائر وما قطع من اوله فهو الدائر
بشرطه تنبيه فان كان الميل موافقا والفضل للمحفوظ الاول
فرد ما قطع الخيط من اول القوس على حصته تحصل فضل الدائر
وانقصه من نصف الفضلة يبقى الدائر فصل ضع على تمام
الميل وعلم على جيب الارتفاع وانقل الى الستيني ثم انزل من المري
الى القوس تجد من آخره فضل الدائر ومن اوله الدائر بشرطه
وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل ومن الستيني
بجيب الارتفاع وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام بستيني
الى الخيط وارجع من المقاطع الى القوس تجد من آخره فضل الدائر
ومن اوله الدائر بشرطه تنبيه متى كانت الشمس في البروج المخالفة
وكان الفضل للمحفوظ الاول فاطرح ما وجدت من آخر القوس

[illegible]

من مائة

ومائة وثمانين يبقى فضل الدائر واسقط ما وجدت من اول
القوس من نصف الفضلة يبقى الدائر ومتى عدم الميل عدم المحفوظ
الاول ويبقى المحفوظ الثاني هو جيب تمام فضل الدائر ومتى عدم
العرض فضع الستيني على تمام جيب تمام الميل ثم حرك الخيط حتى يقع
المري على جيب الارتفاع فيقطع الخيط من اول القوس الدائر ومن آخره
فضل الدائر فان عدم الميل والعرض فالارتفاع هو الدائر
وتمامه هو فضل الدائر كما تقدم وفي فضل الدائر بهذه الطريقة
وجها اخر ذكرته في الاكرة المنشورة الباب ٤٦ في معرفة الدائر
وفضله من الاصل وفضل الجيبين اسقط جيب الارتفاع من جيب الغاية
فما بقي فهو فضل الجيبين فضع على قوس الاصل وعلم على فضل الجيبين
ثم انقل الى الستيني تجد سهم فضل الدائر فاستخرج قوسه واسقطه
من نصف القوس يبقى الدائر وجها آخر علم في الستيني على الاصل
وحرك الخيط حتى يقع المري على فضل الجيبين فما قطع الخيط من آخر
نصف القوس فهو سهم فضل الدائر وجه آخر انزل من جيب التمام
بنصف الاصل ومن الستيني بستيني وضع على المقاطع ثم انزل من جيب
التمام بفضل الجيبين الى الخيط وارجع من المقاطع الى الستيني تجد سهم
فضل الدائر فصل ما انزل من جيب التمام بنصف الاصل ومن الستيني بفضل
الجيبين وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام بستيني الى الخيط
وارجع من المقاطع الى الستيني تجد سهم فضل الدائر تنبيه متى كان
فضل الجيبين مساويا للاصل فسهم فضل الدائر ستون وهو جيب
ومتى زاد فضل الجيبين على الاصل فسهم فضل الدائر اكثر من
ستين فاذا استعملت نصف فضل الجيبين فاستعمل نصف
سهم فضل الدائر الباب ٤٧ في معرفة الفضل الدائر من الاصل

والفضل بين الجيبين والاصل فصل فضع على الستين وعلم على
الاصل ثم حرك الخيط حتى يقع المري على الفضل بين فضل الجيبين
والاصل ثم جيب المنكوسة فاقطع الخيط من القوس مما فضل الظل
وما قطع من آخره فهو الدائر بشرطه الاتي وجه آخر انزل من الستين
بنصف الاصل ومن جيب التمام بثلثين وضع على التقاطع ثم
انزل من الستين بالفضل بين فضل الجيبين والاصل الى الخيط
وارجع التقاطع بالمنكوسة الى القوس تجد فضل الدائر ومن آخره
الدائر بشرطه الاتي وجه آخر انزل من الستين بنصف الاصل
ومن جيب التمام بالفضل بين فضل الجيبين والاصل ثم ضع
على التقاطع ثم انزل من الستين بثلثين الى الخيط وارجع التقاطع
بالمنكوسة الى القوس تجد فضل الدائر ومن آخره الدائر بشرطه
متى كان الفضل لفضل الجيبين ما سقط ما وجدت من اول القوس
من مائة وثمانين يبقى فضل الدائر واسقط ما وجدت من اول القوس
بنصف التعديل يبقى الدائر وجه آخر ضع على قوس الاصل ثم
على الفضل بين فضل الجيبين والاصل ثم انقل الى الستين تجد
من منكوسه سهم فضل الدائر فان كان الفضل لفضل الجيبين
فما وجدته من معكوس الستين اسقطه من مائة وعشرين يبقى سهم
فضل الدائر والله اعلم الباب ٤٨ في معرفة الدائر وفضله
من تمام الميل وتمام العرض وفضل الجيبين ضع على تمام العرض
وعلم على فضل الجيبين ثم انقل الى الستين واحفظ ما وجدت
ثم ضع على تمام الميل وعلم على المحفوظ ثم انقل الى الستين تجد سهم فضل
الدائر وان شئت فضع في الستين على جيب تمام العرض ثم
حرك الخيط حتى يقع المري على فضل الجيبين فاقطع الخيط من القوس

احفظ

احفظ ثم علم في الستين على جيب تمام الميل وحرك الخيط حتى يقع
المري على جيب المحفوظ فاقطع الخيط عند القوس من جيب فهو سهم
فضل الدائر وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض
ومن الستين بثلثين وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بفضل
الجيبين الى الخيط وارجع بالتقاطع الى الستين واحفظ ما وجد
ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل ومن الستين بثلثين
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بالمحفوظ الى الخيط
وارجع من التقاطع الى الستين تجد سهم فضل الدائر فاستخرج
قوسه واسقطه من نصف القوس يبقى الدائر فصل ثم
انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل ومن الستين بفضل
الجيبين ثم ضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بثلثين الى
الخيط وارجع من التقاطع الى الستين واحفظ ما وجدت
ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستين
بالمحفوظ وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بثلثين الى
الخيط وارجع من التقاطع الى الستين تجد سهم فضل الدائر
والله اعلم الباب ٤٩ في معرفة فضل الدائر من تمام الميل والاصل
المعدل وتمام العرض فصل ضع على الستين وعلم على جيب تمام
الميل ثم حرك الخيط حتى يقع المري على الاصل المعدل واحفظ ما قطع
الخيط من القوس ثم علم في الستين على جيب تمام العرض وحرك
الخيط حتى يقع المري على جيب المحفوظ فاقطع الخيط من منكوس القوس
تجد فضل الدائر وان شئت فضع على تمام الميل وعلم على الاصل
المعدل ثم انقل الى الستين واحفظ ما وجدت ثم ضع على
تمام العرض وعلم على المحفوظ ثم انقل الى الستين وانزل من البر

بالقوس تجده من اوله فضل الدائر وجه اخر انزل من جيب التمام بنصف
جيب تمام الميل ومن الستين بلقتين وضع على التقاطع ثم انزل منه
جيب التمام بالاصل المعدل الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين
واحفظ ما وجدت ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
العرض ومن الستين بلقتين وضع على التقاطع ثم انزل منه جيب
التمام بالمحفوظ الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجده من اوله
فضل الدائر وجه اخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
العرض ومن الستين بالاصل المعدل وضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام بلقتين الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين
واحفظ ما وجدت ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب
تمام الميل ومن الستين بالمحفوظ وضع على التقاطع ثم انزل منه
جيب التمام بلقتين الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس
تجده من اوله فضل الدائر تنبيه متى كان الميل موافقا او فضل
لبعد القطر فزد ما وجدت على اول القوس على صحته يحصل فضل
الدائر وانتهيه من نصف النهار بقي الدائر الباب ٥٥
في معرفة فضل الدائر من فضل الجيبين ومن تمام الميل وتمام
العرض بطريق اخرى ضع ميل تمام الميل وعلم على فضل الجيبين
ثم انقل الى الستين واحفظ ما وجدت من جيب تمام العرض
واحفظ الباقي ثم علم في الستين على جيب تمام العرض ثم حرك
الخيط حتى يقع المري على المحفوظ فما قطع الخيط من اول القوس
فهو فضل الدائر وجه اخر ضع على الستين وعلم على جيب تمام
الميل ثم حرك الخيط حتى يقع المري على فضل الجيبين فما قطع
الخيط من القوس اسقط جيبه من جيب تمام العرض ثم ضع على

تمام

تمام العرض وعلم على الباقي وانقل الى الستين ثم انزل منه الى القوس
تجده من اوله فضل الدائر وجه اخر انزل من جيب التمام بربع جيب تمام
الميل ومن الستين بخمسة عشر وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام
بفضل الجيبين الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين واسقط
ما وجدت من جيب تمام العرض واحفظ الباقي ثم انزل من جيب التمام
بنصف جيب تمام العرض ومن الستين بلقتين وضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام بالباقي الى الخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجده من اوله
فضل الدائر تنبيه متى لم يكن التقاطع الذي يخرج لك من جهة
من جيب تمام العرض فاسقط جيب تمام العرض منه وكمل العمل
ما وجدت من اول القوس على صحته يحصل فضل الدائر وجه اخر انزل
من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستين بفضل
الجيبين وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بلقتين الى الخيط
وارجع من التقاطع الى الستين واسقط ما وجدت من جيب تمام الميل
ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل ومن الستين بالباقي
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بلقتين الى الخيط وارجع
التقاطع الى القوس تجده من اوله فضل الدائر تنبيه متى لم يكن
الاشتغال من جيب تمام الميل فاسقط جيب تمام الميل من المحفوظ
وكمل العمل فزد ما وجدت من اول القوس على صحته يحصل فضل الدائر
الباب ٥٦ في معرفة فضل الدائر من تمام العرض والفضل بين
فضل الجيبين والاصل ومن تمام الميل فضل من ضع على الستين
وعلم على جيب تمام العرض ثم حرك الخيط حتى يقع المري على الفضل بين
فضل الجيبين والاصل واحفظ ما قطع الخيط من القوس ثم ضع
على الستين وعلم على جيب تمام الميل ثم حرك الخيط حتى يقع المري

على جيب المحفوظ مما قطع الخيط من أول القوس هو فضل الدائر وإن
شئت فضع على تمام العرض وعلم على الفضل بين فضلي الجيب من
والأصل ثم انقل إلى الستيني واحفظ ما وجدت ثم ضع على تمام الميل
وعلم على المحفوظ ثم انقل إلى الستيني وأنزل المري إلى القوس تجده
من أوله فضل الدائر وجه آخر أنزل من جيب التمام بنصف جيب
تمام العرض من الستيني بالتستيني وضع على التقاطع ثم أنزل من جيب
التمام بالفضل بين فضلي الجيبين والأصل إلى الخيط وارجع
من التقاطع إلى الستيني واحفظ ما وجدت ثم أنزل من جيب التمام
بربع جيب تمام الميل من الستيني بخمسة عشر وضع على التقاطع ثم
أنزل من جيب التمام بالمحفوظ إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى القوس
تجد من أوله فضل الدائر وجه آخر أنزل من جيب التمام بنصف
جيب تمام العرض من الستيني بالفضل بين فضلي الجيبين
والأصل وضع على التقاطع ثم أنزل من جيب التمام بالتستيني
إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى الستيني واحفظ ما وجدته
ثم أنزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل من الستيني
بالمحفوظ وضع على التقاطع ثم أنزل من جيب التمام بالتستيني
إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى القوس تجد من أوله فضل الدائر
تنبيه ومتى كان الفضل لفضل الجيبين جزءا ما وجدت
من أول القوس بحكم حصته تحصل فضل الدائر الباب ٥٢ في معرفة
فضل الدائر من جيب الترتيب الأصلي ويعبر عنه بالحقيقي
ضع على قوس الأصل وعلم على جيب الارتفاع ثم انقل
إلى الستيني تجد جيب الترتيب الساقط من سهم نصف القوس
يبقى سهم فضل الدائر فحصل ما ضع على الستيني وعلم على الأصل

ثم نوك

ثم نوك الخيط على ضع المري على جيب الارتفاع مما قاطع الخيط
عند القوس من الجيوب فهو جيب الترتيب وجه آخر أنزل من جيب
التمام بنصف الأصل من الستيني بالتستيني وضع على التقاطع ثم
أنزل من جيب التمام بجيب الارتفاع إلى الخيط وارجع من التقاطع
إلى الستيني تجد جيب الترتيب وجه آخر أنزل من جيب التمام بنصف
الأصل من الستيني بجيب الارتفاع وضع على التقاطع ثم أنزل
من جيب التمام بالتستيني إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى الستيني
تجد جيب الترتيب الساقط من سهم نصف القوس فانقصه من يبقى
سهم فضل الدائر الباب ٥٣ في معرفة جيب الترتيب من الغاية
ونصف القوس والارتفاع ومعرفة فضل الدائر منه ضع على
الغاية وعلم على جيب الترتيب من الغاية ونصف القوس والارتفاع
الارتفاع ثم اجعل سهم نصف القوس جيبا وضع على قوسه
واصعد من المري إلى الستيني تجده جيب الترتيب فإن كان سهم نصف
القوس أكثر من ستين فاجعل نصفه جيبا وضع على قوسه واصعد
من المري إلى الستيني واضعف ما وجدته تحصل جيب الترتيب
فحصل ما أنزل من جيب التمام بنصف جيب الغاية من الستيني
بجيب الارتفاع وضع على التقاطع ثم أنزل من جيب التمام بنصف
سهم نصف القوس إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى الستيني
تجد جيب الترتيب وجه آخر أنزل من جيب التمام بنصف
جيب الغاية من الستيني بنصف سهم نصف القوس وضع
على التقاطع ثم أنزل من جيب التمام بجيب الارتفاع إلى الخيط
وارجع من التقاطع إلى الستيني تجد جيب الترتيب الساقط من سهم
نصف القوس يبقى سهم فضل الدائر الباب ٥٤ في معرفة

جيب الرتيب الاصلي من تمام الميل وتمام العرض و الارتفاع وفضل
الدائر منه فصل فضع على الستين وعلم على جيب تمام الميل ثم حرك
الخيط حتى يقع المري على جيب المحفوظ فما قطع الخيط من الجيوب
عند القوس فهو جيب الرتيب وان شئت فضع على تمام الميل
وعلم على جيب الارتفاع ثم انتقل الى الستين واحفظ ما وجدت
ثم ضع على تمام العرض وعلم على المحفوظ ثم انتقل الى الستين تجد جيب
الرتيب وجه اخر ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل
ومن الستين بثلثين وضع على التقاطع ثم ازل من جيب التمام
بجيب الارتفاع الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين واحفظ
ما وجدت ثم ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض
ومن الستين بثلثين وضع على التقاطع ثم ازل من جيب التمام
بالمحفوظ الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين تجد جيب الرتيب
وجه اخر ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل ومن
الستين بجيب الارتفاع وضع على التقاطع ثم ازل من
جيب التمام بثلثين الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين
واحفظ ما وجدت ثم ازل من جيب التمام بنصف جيب
تمام العرض ومن الستين بالمحفوظ وضع على التقاطع ثم ازل
من جيب التمام بثلثين الى الخيط وارجع من التقاطع الى الستين
تجد جيب الرتيب الشطر من سهم نصف القوس بين سهام
فضل الدائر وان شئت فخذ الفضل بين جيب الرتيب
وجيب نصف التعديل ان كان الميل موافقا والا فاجمعهما فما
كان فهو جيب ما بين الفضل الدائر وحصته ان كان الميل
موافقا والفضل لجيب نصف التعديل والا فانقص قوسه

من حصته

من حصته بين قوس فضل الدائر الباب ٥٥ في معرفة فضل الدائر
من الاصل المعدل وسهم نصف القوس الغاية فصل ضع على الغاية
وعلم على قدر نصف سهم نصف القوس ثم انقل الخيط الى قوس الاصل
المعدل واضعف ما وقع عليه المري بالجيوب يحصل جيب تمام
الدائر وجه اخر ضع على الستين وعلم على السهم نصف القوس ثم انتقل
الى قوس الاصل المعدل واحفظ ما حاذ المري بالجيوب ثم ضع على
الغاية وعلم على المحفوظ ثم انتقل الى الستين تجد جيب تمام فضل الدائر
فان كان سهم نصف القوس اكثر من ستة فضع على نصفه ثم انتقل الى
قوس الاصل المعدل واضعف ما وقع عليه المري ثم ضع على الغاية وعلم
على نصف المحفوظ ثم انتقل الى الستين وازل من المري الى القوس تجد
من اوله فضل الدائر فان كان الفضل لبعد القطر فزد ما وجدت
من اول القوس على حصته يحصل فضل الدائر وجه اخر ازل من جيب التمام
بنصف جيب الغاية ومن الستين بنصف سهم نصف القوس وضع
على التقاطع ثم ازل من جيب التمام بالاصل المعدل الى الخيط وارجع
من التقاطع الى القوس فزد ما وجدت من اوله على حصته ان كان الميل
موافقا والفضل لبعد القطر والا فانقصه من حصته فما كان فهو فضل
الدائر وجه اخر ثم ازل من جيب التمام بنصف جيب الغاية
ومن الستين بالاصل المعدل وضع على التقاطع ثم ازل من جيب
التمام بنصف سهم نصف القوس الى الخيط وارجع من التقاطع
الى القوس فزد ما وجدته او انقص كما تقدم يحصل المطلوب والله اعلم
الباب ٥٦ في معرفة الارتفاع من فضل الدائر بطريق الاصل
وبعد القطر علم من الستين على الاصل ثم انتقل الى فضل الدائر
من مطلع القوس فما وقع عليه المري بالجيوب فهو الاصل المعدل

النقص بعد السطر انه كان الميل مخالفا فزده عليه ان كان موافقا
ما حصل او بقي فهو جيب الارتفاع تنبيه متى كان فضل اكثر من
تتمته فضع في السنبر على الاصل ثم انقل الخيط على قدر الزايد
على [illegible] تتمته من اول القوس فما وقع تحت المري من جيوب
اسقطه من بعد القطر يبقى جيب الارتفاع فصل ثم ضع على السنبر
وعلم على جيب ما بين فضل الداير وتتمته ثم انقل الى قوس الاصل
فما وقع عليه المري من جيب اضفه الى بعد القطر ان كان الميل موافقا
وفضل الداير اقل من تتمته والا فخذ الفضل فما كان فهو جيب
الارتفاع وجه آخر انزل من السنبر بثلثي وربع جيب التمام
بنصف الاصل وضع على التقاطع ثم انزل من السنبر
بجيب ما بين فضل الداير وتتمته الى الخيط وارجع من التقاطع
الى جيب التمام وزد على ما وجدت بعد القطر ان كان الميل
موافقا وفضل الداير اقل من تتمته والا فخذ الفضل فما كان
فهو جيب الارتفاع وان شيت فضع على قوس الاصل
وعلم على [illegible] من جيب ثم حرك الخيط حتى يقع المري على نصف
جيب ما بين فضل الداير وتتمته تجد الخيط على قوس الاصل
المعدل وكمل العمل كما تقدم والله اعلم **الباب ٩٧** في معرفة
الارتفاع من فضل الداير بطريق المخروطين وتمام الميل ضع
على السنبر وعلم على جيب تمام الميل ثم انقل الخيط الى فضل
الداير من مبدأ القوس ان كان اقل من تتمته والا فضع الزايد على
تتمته من اول القوس تجد المري على جيب الترتيب فصل ثم ضع
على السنبر وعلم على جيب ما بين فضل الداير وتتمته ثم
انقل الى تمام الميل تجد المري على جيب الترتيب وجه آخر انزل

من السنبر

من السنبر بثلثي وربع جيب التمام بنصف جيب تمام الميل وضع
على التقاطع ثم انزل من السنبر بجيب ما بين الفضل الداير وتتمته
الى الخيط وارجع من التقاطع الى جيب التمام تجد جيب الترتيب فاحفظه
المحفوظ الاول ان كان الميل موافقا وفضل الداير اقل من تتمته والا
فخذ الفضل فما كان فهو المحفوظ الثاني فضع على السنبر وعلم على جيب
تمام العرض ثم انقل الى قوس المحفوظ الثاني تجد المري على جيب
الارتفاع وان شيت فعلم في السنبر على المحفوظ الثاني ثم انقل
الى تمام العرض تجد المري على جيب الارتفاع وجه آخر انزل
من السنبر بثلثي وربع جيب التمام بنصف جيب تمام العرض
وضع على التقاطع ثم انزل من السنبر بالمحفوظ الثاني الى الخيط وارجع
من التقاطع في المنكوسة الى القوس تجد من منكوسة الارتفاع وجه
آخر انزل من السنبر بثلثي وربع جيب التمام بجيب ما بين فضل
الداير وتتمته وضع على التقاطع ثم انزل من السنبر بنصف جيب
تمام الميل الى الخيط وارجع من التقاطع الى جيب التمام تجد جيب
الترتيب فاعرف منه المحفوظ الثاني كما تقدم ثم انزل من السنبر
بثلثي وربع جيب التمام بالمحفوظ الثاني وضع على التقاطع ثم
انزل من السنبر بنصف جيب تمام العرض الى الخيط وارجع من
التقاطع في المنكوسة الى القوس تجد تمام الارتفاع والله اعلم
الباب ٩٨ في معرفة الارتفاع من فضل الداير بطريق جيب
الترتيب الاصلي فقط اسقط فضل الداير من [illegible] نصف القوس
يبقى جيب الترتيب الاصلي فضع على السنبر وعلم عليه ثم انقل
الى تمام العرض تجد المري على جيب الارتفاع مع عدم الميل فان كان
ميل فاحفظ ما وقع عليه المري ثم ضع على السنبر وعلم على

المحفوظ ثم انقل الى تمام الميل وانزل من المري الى القوس تجد الارتفاع
متصلا ثم ضع على الستيني وعلم على جيب تمام العرض ثم انقل الى
منكوس جيب الترتيب وانزل من المري الى القوس واحفظ ما وجدت
ثم ضع على الستيني وعلم على جيب تمام الميل ثم انقل الى المحفوظ وانزل
من المري الى القوس تجد الارتفاع وجه آخر انزل من الستيني
بلقيس ومن جيب التمام بنصف جيب تمام العرض وضع على
الشاطئ ثم انزل من الستيني بجيب الترتيب الى الخيط وارجع من
الشاطئ الى جيب التمام واحفظ ما وجدت ثم انزل من الستيني
بلقيس ومن جيب التمام بنصف جيب تمام الميل وضع على
الشاطئ ثم انزل من الستيني بالمحفوظ الى الخيط وارجع من الشاطئ
الى جيب التمام تجد جيب الارتفاع والله اعلم الباب ٥٩ في معرفة
الارتفاع من فضل الدائر بطريق نصف القوس والغاية والاصل
المعدل فتصلح اجعل سهم نصف القوس [illegible] وضع على قوسه وعلم
على جيب الغاية فان لم يكن فاجعل نصف سهم نصف القوس
جيبا وضع على قوسه ثم علم على نصف جيب الغاية ثم انقل
الى ما يحق من فضل الدائر وضعه تجد المري على الاصل المعدل
فاجمعه الى جيب بعد القطر ان كان الميل موافقا وفضل الدائر اقل
من نصفه والا فخذ الفضل بما حصل او بقي فهو جيب الارتفاع
وان شئت فانزل من الستيني بنصف سهم نصف القوس ومن
جيب التمام بنصف جيب الغاية وضع على الشاطئ ثم انزل
من الستيني بجيب ما يحق من فضل الدائر وضعه الى الخيط وارجع
من الشاطئ الى جيب التمام تجد الاصل المعدل فاعمل به كما
تقدم تحصل جيب الارتفاع والله اعلم الباب ٦٠ في معرفة المحفوظ

الاول

الاول من الميل وتمام العرض واما اخوته لشبهه بالذي سبق
فحسب الالتباس حصلت بعده معرفة المحفوظ الاول بنفسها
والمحفوظ الثاني ونصف التعديل والدائر وفضله وسياتي في نهج
على تمام الميل والعرض الى الخيط وارجع من الشاطئ الى جيب
التمام تجد المحفوظ الاول متصلا ثم ضع على تمام الميل وعلم على جيب
الميل ثم انقل الى العرض او علم على جيب العرض ثم انقل الى الميل
واصعد من المري الى الستيني تجد المحفوظ الاول وجه آخر انزل من جيب
التمام بجيب تمام الميل ومن الستيني بجيب الميل وضع على الشاطئ
ثم انزل من جيب التمام بجيب العرض الى الخيط وارجع من الشاطئ
الى الستيني تجد المحفوظ الاول وان شئت فانزل من جيب التمام
بنصف جيب تمام الميل ومن الستيني بنصف جيب العرض وضع
على الشاطئ ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الى الخيط وارجع
من الشاطئ الى الستيني تجد المطلوب الباب ٦١ في معرفة المحفوظ
الاول من بعد القطر وتمام الميل فتصلح ضع على الستيني وعلم على
جيب تمام الميل ثم حرك الخيط حتى يقع المري على بعد القطر فما قطع
الخيط من الجيوب عند القوس فهو المحفوظ الاول وان شئت فضع
على تمام الميل وعلم على بعد القطر ثم انزل الى الستيني تجد المحفوظ
الاول وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل
ومن الستيني بقلبتي وضع على الشاطئ ثم انزل من جيب التمام
ببعد القطر الى الخيط وارجع من الشاطئ الى الستيني تجد المطلوب
وان شئت فانزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل
ومن الستيني ببعد القطر وضع على الشاطئ ثم انزل من جيب
التمام بقلبتي الى الخيط وارجع من الشاطئ الى الستيني تجد

المخروط الاول الباب ٦٢ في معرفة المخروط الاول من العرض وظل الميل
الستيني المنكوس فصل فضع على الستين وعلم على ظل الميل الستيني
المنكوس ثم انقل الى العرض تجد المري على المخروط الاول وان شئت
فضع على الستين وعلم على جيب العرض ثم اجعل الظل جيبا وانقل
الى قوسه تجد المري على المطلوب وجه اخر انزل من جيب التمام
بلثتين ومن الستين بنصف الظل وضع على الساقط ثم انزل
من جيب التمام بجيب العرض الى المخيط وارجع من الساقط بما
الستين تجد المخروط الاول وان شئت فانزل من الستين
بلثتين ومن جيب التمام بنصف الظل وضع على الساقط ثم انزل
من القوس بالعرض الى المخيط وارجع من الساقط الى جيب التمام
تجد المطلوب الباب ٦٣ في معرفة المخروط الاول من تمام الميل وبعد القطر
بطريق التفصيل فصل فضع على تمام الميل وعلم على القطر بعد
القطر وجيب تمام الميل ثم انقل الى الستين تجد من منكوسه
المخروط الاول وجه اخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
الميل ومن الستين بنصف الفضل بين جيب تمام الميل وبعد القطر
وضع على الساقط ثم انزل من جيب التمام بلثتين الى المخيط
وارجع من الساقط الى الستين ثم اسقط نصف ما وجدت
من حصة بقي المطلوب وجه اخر انزل من جيب التمام بنصف جيب
تمام الميل ومن الستين بلثتين وضع على الساقط ثم انزل
من جيب التمام بنصف الفضل بين جيب تمام الميل وبعد القطر
الى المخيط وارجع من الساقط الى الستين واسقط ما وجدت
من ثلاثين واضعف الباقي تجد المخروط الاول الباب ٦٤
في معرفة المخروط الاول من العرض وظل الميل الستيني المنكوس

بطريق

129

بطريق التفصيل فضع على الستين وعلم على الظل من منكوسه ثم انقل
الى العرض ثم اسقط ما جاز المري من جيب العرض يبقى المخروط الاول
وجه اخر انزل من جيب التمام بلثتين ومن الستين بالفضل بين الظل
وستين ثم ضع على الساقط وانزل من جيب التمام بنصف جيب
العرض الى المخيط وارجع من الساقط الى الستين واسقط ما وجدت
من جيب العرض يبقى المطلوب وان شئت فانزل من جيب التمام بلثتين
ومن الستين بنصف جيب العرض وضع على الساقط ثم انزل من جيب
التمام بالفضل بين الظل وستين الى المخيط وارجع من الساقط الى
الستين واسقط ما وجدت من جيب العرض يبقى المخروط
الاول الباب ٦٥ في معرفة المخروط الاول بوجوه اخر وجه فصل
ضع على الستين وعلم على جيب العرض من منكوسه ثم اجعل الظل
جيبا وانقل الى قوسه واسقط ما جازه المري من الظل يبقى
المخروط الاول وجه اخر انزل من جيب التمام بلثتين ومن الستين بنصف
الفضل بين جيب العرض وستين ثم ضع على الساقط وانزل من
جيب التمام بالظل الى المخيط ثم ارجع من الساقط الى الستين واسقط
ما وجدت من الظل يبقى المطلوب وان شئت فانزل من جيب التمام
بلثتين ومن الستين بالظل وضع على الساقط ثم انزل من جيب التمام
بنصف الفضل بين جيب العرض وستين الى المخيط وارجع من
الساقط الى الستين واسقط ما وجدت من الظل يبقى المخروط
الاول الباب ٦٦ في معرفة المخروط الثاني من تمام الميل والارتفاع
ضع على تمام الميل وعلم على جيب الارتفاع ثم انقل الى الستين
تجد المخروط الثاني فصل فضع على الستين وعلم على جيب تمام
الميل ثم حرك الخيط الى ان يقع المري على جيب الارتفاع تجد ما قطع الخيط

من الجيب بعضه القوس فهو المحفوظ الثاني وجه آخر انزل من جيب التمام
بنصف جيب تمام الميل ومن الستيني بطلقتين وضع على المقاطع ثم
انزل من جيب التمام بجيب الارتفاع الى المخيط وارجع من المقاطع
الى الستيني تجد المحفوظ الثاني وان شئت فانزل من جيب التمام
بنصف جيب تمام الميل ومن الستيني بجيب الارتفاع وضع على المقاطع
ثم انزل من جيب التمام بطلقتين الى المخيط وارجع من المقاطع
الى الستيني تجد المطلق فاجمع بين المحفوظين ان كان الميل
مخالفا وخذ الفضل ان كان موافقا فما كان فهو جيب
الترتيب الاصطلاحي الباب ٩٧ في معرفة المحفوظ الثاني في
طريق التفصيل فضل ثم ضع على تمام الميل وعلم على الفضل
بين جيب تمام الميل وجيب الارتفاع ثم انقل الى الستيني
تجده معكوس المحفوظ الثاني وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف
جيب تمام الميل ومن الستيني بالفضل بين جيب تمام الميل
وجيب الارتفاع وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام
بطلقتين الى المخيط وارجع من المقاطع الى الستيني تجده من معكوس
المطلق وان شئت فانزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
الميل ومن الستيني بطلقتين وضع على المقاطع ثم انزل من جيب
التمام بالفضل بين جيب تمام الميل وجيب الارتفاع الى المخيط
وارجع من المقاطع الى الستيني تجده من معكوس المحفوظ الثاني
تنبيه متى كان الفضل بجيب الارتفاع فرد ما وجدت من
مستوى الستيني في الاوجه الثلثة على ستة يحصل المحفوظ الثاني
والله اعلم الباب ٩٨ في معرفة نصف الفضلة ضع على الستيني
وعلم على جيب تمام العرض ثم حرك الخيط حتى تقع المري على المحفوظ الاول
الميل ثم

فاقطع

130

عن تمام الميل من اول القوس الاول

فاقطع الخيط من القوس فهو نصف التعديل فتحصل فضع على تمام العرض
وعلم على المحفوظ الاول ثم انقل الى الستيني وانزل بالمري الى القوس
تجد نصف الفضلة وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
العرض ومن الستيني بطلقتين وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام
بالمحفوظ الاول الى المخيط وارجع من المقاطع الى القوس تجد نصف الفضلة
وان شئت فانزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض
ومن الستيني بالمحفوظ الاول وضع على المقاطع ثم انزل من جيب
التمام بطلقتين الى المخيط وارجع من المقاطع الى القوس تجد
نصف التعديل الباب ٩٩ في معرفة فضل الدائر من تمام
العرض وجيب الترتيب الثاني الاصطلاحي ضع على الستيني
وعلم على جيب تمام العرض ثم حرك الخيط حتى تقع المري على جيب
الترتيب فاقطع الخيط من معكوس القوس فهو فضل الدائر
تنبيه فان كان الميل موافقا والفضل للمحفوظ الاول فرد ما
قطع الخيط من اول القوس على ستة يحصل فضل الدائر وهذا النحو
مع الوجه الاول من نصف الفضلة والمحفوظين لم اسبق اليه
من حيث ان ما ذكره تحليلي وجداوله نحو لستة الى الجيب [illegible]
والفصول المتكررة لاني سبقت الى اصوله بحساب [illegible]
جميع ما ابتكرته فاني لم اسبق اليه لا من حيث [illegible]
وانما هو مما من الله سبحانه وتعالى علي وله الحمد والمنة فضل
ضع على تمام العرض وعلم على جيب الترتيب ثم انقل الى الستيني
تجد جيب تمام فضل الدائر وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف
جيب تمام العرض ومن الستيني بطلقتين وضع على المقاطع ثم
انزل من جيب التمام بجيب الترتيب الى المخيط وارجع من المقاطع

الى القوس نجده من اوه فضل الدائر وان شئت فانزل من جيب
التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستيني بجيب المرتبة ومنع
على الشاطع ثم انزل من جيب التمام بلتبع الى المحيط وارجع من الشاطع
الى القوس نجد من اوه فضل الدائر فان كان الميل موافقا والفضل
للمحيط الاول فافعل كما تقدم تحصيل المعطى فان عدم الميل عدم المحيط
الاول وبقى جيب الارتفاع هو جيب المرتبة الثانية فان عدم
العرض فالمحيط الثاني هو جيب تمام فضل الدائر الباب ٧٥
في معرفة الفضل الدائر من جيب المرتبة الثانية الاصطلاحي
وتمام العرض بطريق التفصيل فصل من ضع على تمام العرض
وعلم على الفضل بين جيب المرتبة وجيب تمام العرض
ثم انقل الى الستيني تجد من معكوسه جيب تمام فضل الدائر
وحصة اوان انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض من الستيني
بالفضل بين جيب المرتبة وجيب تمام العرض وضع على الشاطع
ثم انزل من جيب التمام بلتبع الى المحيط وارجع من الشاطع الى
الستيني تجد من معكوسه جيب تمام فضل الدائر وان شئت
فانزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض من الستيني
وضع على الشاطع ثم انزل من جيب التمام بالفضل بين جيب
المرتبة وجيب تمام العرض الى المحيط وارجع من الشاطع الى
الستيني تجد من معكوسه جيب تمام فضل الدائر تنبيه متى كان
الميل موافقا والفضل للمحيط الاول فرد قوس ما وجدته من
معكوس الستيني على حصة تحصيل فضل الدائر والعامل الباب ٧٦
في معرفة الارتفاع من فضل الدائر بطريق جيب المرتبة
الثانية الاصطلاحي وتمام العرض ضع على الستيني وعلم على جيب

تمام

تمام العرض ثم انقل الى فضل الدائر من معكوس القوس تجد المرئي جيب
المرتبة فاضف الى المحيط الاول ان كان الميل موافقا وحده الفضل
وان كان مخالفا فان كان فهو المحيط الثاني فضع على تمام الميل وعلم على
ثم حرك الخيط حتى يقع المرئي على نصف المحيط الثاني تجد الخيط على قدر
الارتفاع وان شئت فضع على الستيني على المحيط الثاني ثم انقل
الى تمام الميل تجد المرئي على جيب الارتفاع تنبيه متى كان الميل
موافقا وفضل الدائر اكثر من حصته فضع على الستيني على جيب تمام
العرض ثم انقل الى الزائد على حصته من اول القوس واسقط ما وقع
عليه المرئي من جيب من المحيط الاول يبقى المحيط الثاني فحصل
ضع على الستيني وعلم على جيب ما بين فضل الدائر وحصته
والا فخذ المتصل فان كان فهو المحيط الثاني فانزل من جيب التمام
بلتبع ومن الستيني بنصف جيب تمام الميل وضع على الشاطع
ثم انزل من جيب التمام بالمحيط الثاني الى المحيط وارجع من الشاطع
الى القوس تجد الارتفاع الباب ٧٢ في معرفة ظل العصر واول
والدائر بينه وبين الظهر والدائر بينه وبين الغروب حصل
ظل الغاية المبسوطة فزد عليه قامة ثم حصل ارتفاع محله
بحل ارتفاع العصر فاستخرج فضل دائرة بما حد الوجوه المتقدمة
فان كان فهو الدائر بين الظهر والعصر اسقط من نصف القوس
يبقى ما بين العصر والغروب وان اراد الوقت الاختيار وهو اول
الوقت عند ابي حنيفة فزد على ظل الغاية ضعف قامته
واستخرج ارتفاع محله ثم استخرج فضل دائرة بما تقدم تحصيل الدائر
بين الظهر واول وقت الاختيار تنبيه متى كان الغاية صفر
فلا ظل لها والغاية هو ظل العصر ومعلوم ان الظل افاق ومن الغاية

بجيب الارتفاع ثم ارتفاع آخر وقت الاختيار فنضعف الغاية
هو علامة فاستخرج ارتفاع بهذا الظل فحصل ارتفاعه ثم استخرج
فضله ودايره كما تقدم فحصل الدائر بين الظهر وآخر وقت
الاختيار. الباب ٤٧ في معرفة الدائر بين الظهر والعصر من فضل
الجيبين وتمام العرض وتمام الميل بوجوه غير التي تقدمت اسقط
جيب الارتفاع العصر من جيب الغاية يبقى فضل الجيبين للارتفاع العصر
فضع على تمام العرض وعلم على فضل الجيبين ثم انقل الى السهم
والسقوط ما وجدت من جيب تمام الميل واحفظ الباقي واثبت
فضع على السهم وعلم على جيب تمام العرض ثم حرك الخيط حتى يقع
المري على فضل الجيبين واسقط جيب ما قطع الخيط من القوس
من جيب تمام الميل واحفظ الباقي وخذ اقواس من جيب التمام
جيب تمام العرض من السهم بالمقنطرة وضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام فضل الجيبين الى الخيط وارجع من التقاطع الى السهم
واطرح ما وجدت من جيب تمام الميل ثم علم في السهم على جيب تمام
الميل وحرك الخيط حتى يقع المري على الباقي من الجيوب المنكوسة
كما قطع الخيط من القوس [illegible] ما بين الظهر والعصر وان شئت
فضع على تمام الميل وعلم على الباقي ثم انتقل الى جيب التمام
من المري الى القوس تجد القطع [illegible] ثم السهم [illegible]
جيب تمام الميل ومن جيب التمام [illegible] وضع على التقاطع ثم
انزل من السهم [illegible] الى الخيط وارجع من التقاطع والمنكوسة
الى القوس تجد الدائر بين الظهر والعصر [illegible]
القوس [illegible] عليه نصف النهار [illegible] الميل موافقا والا فخذ
الفضل فما كان فهو الدائر بين العصر والغروب. الباب ٤٨

في معرفة

132

في معرفة صفة الشفق وصفة الشفق [illegible] الشفق هو الحمرة
التي تبقى في افق المغرب بعد الغروب ويتبعه بياض وقت
العشاء والفجر هو البياض المعترض في افق المشرق ويطلع بعد الفجر
الصبح وقد اختلف العلماء رضي الله عنهم فيها فقالت جماعة من
[illegible] الشفق [illegible] بانحطاط [illegible]
بانحطاط الشمس تحت الافق [illegible] درجة والفجر يطلع اذا كان بين
الشمس [illegible] ايضا وهذا القول ليس بطائل لانه [illegible]
[illegible] والنظائر [illegible] البياض [illegible]
[illegible] تتقدم عليها في الطلوع بمقدار [illegible]
بعض [illegible] والشمس تنحط عن الافق [illegible] والفجر
يطلع والشمس تنحط [illegible] هذا القول والقول الاول [illegible]
فروع عظيم وهو ضعيف ايضا [illegible]
[illegible] الى الان [illegible]
[illegible] وقد [illegible]
[illegible] وقت [illegible]
وقت [illegible] الزيادة والنقص بحسب [illegible]
[illegible]
[illegible] وصفته
وحدته والذي [illegible] عليه [illegible] العلم [illegible]
الشمس اذا انحطت عن افق المغرب [illegible] غروب الشفق واذا
[illegible] عن افق المشرق [illegible] طلع الفجر [illegible] عليه
[illegible] والفجر [illegible]
[illegible] في الطلوع [illegible]

السوداء التي تظهر في آخر الليل وتسمى العصابة ومن الخيط الاسود
الذي يتبعها من تحته الخيط الابيض ويقال له الكاذب فيتقدم على
الصادق بنحو سبع درجات تقريبا من عرض كل الاعراض ولنسبق الصبح
واعلم ان الظلام الذي يتقدم انما هو على الفجر الصادق فعلى هذا
يكون لكل صبح فجران وليس لكل فجر صبح

الباب ٧٧ في معرفة حصتي

الفجر والشفق استخرج الدائر لارتفاع يح ان اردت حصة
الشفق ولارتفاع يط ان اردت حصة الفجر بدرجة النظير منهما
فما كان فهو مقدار الحصة المطلوبة وان شئت فضع على قوس
الاصل وعلم على جيب يح ان اردت الشفق وعلى جيب يط
ان اردت الفجر ثم انقل الى الستين قوسا وعلم ما وجدت بجيب
نصف التعديل ان كان الميل موافقا وانقصه ان كان مخالفا فما كان
فاجعله جيبا وخذ قوسه نصف الفضلة ان كان الميل مخالفا وانقصه
ان كان موافقا فما حصل او بقي فهو مقدار الحصة المطلوبة
ثم ضع على تمام العرض وعلم على الاصل التعديل الذي تحفظه ان شئت
ثم انقل الى الستين واحفظ ما وجدت ثم ضع على الستين وعلم
على جيب تمام الميل ثم حول الخيط حتى يقع المري على الخيط فما قطع الخيط
من القوس وعليه نصف الفضل ان كان الميل مخالفا وانقصها
منه ان كان موافقا فما كان فهو مقدار الحصة المطلوبة والله
اعلم فان نقصت غاية النظير عن يح فالنصف الاول
من الليل حصة الشفق والثاني حصة الفجر

الباب ٧٨

في معرفة عدد ساعات النهار المستوية الساعة المستوية
هي نصف سبع الدور وهو ته درجة وهي التي لا تختلف مقدارها
ولا يوجد ذلك ان تقسم قوس النهار على ته تخرج عدد ساعات
النهار

النهار المستوية وان شئت فضع على كل وعلم على كح وانزل جيوب
ثم اجعل ربع قوس النهار جيبا وانقل الى قوسه فما وقع تحت المري فخرجه
فهو عدد الساعات المستوية فضل فضع على الستين وعلم على ح او دا
ثم انقل الى قوس ربع قوس النهار بعد جعله جيبا واصعد بالمري الى الستين
تجد عدد ساعات نصف النهار [illegible] ثم انزل من جيب التمام
من الستين بثمانية وضع على النظائر ثم انزل من جيب التمام ربع قوس
النهار بعد جعله جيبا الى الخيط وارجع من النظائر الى الستين تجد
عدد ساعات النهار المستوية وان علمت في الستين على ح وتنقل
الى قوس ربع قوس النهار بعد جعله جيبا وقع المري على جيب
عدد ساعات النهار المستوية [illegible] ساعات الليل

الباب ٧٩

في معرفة ما مضى من النهار من الساعات المستوية الشرط الدائر
من النهار لكل ته درجة ساعة فان بقي اجزاء دون ته فانسبها منها
تحصل الماضي من ساعات النهار وان شئت فاقسم الدائر على ته تخرج
الماضي من ساعات النهار [illegible] الستين بخمسي قوس النهار [illegible] جيب
التمام عدد ساعات النهار المستوية وضع على النظائر ثم انزل من الستين
بالدائر الى الخيط وارجع من النظائر الى جيب التمام فما وجدت [illegible]
فهو عدد الماضي من ساعات النهار المستوية لكل ته ساعة وهذه
الطريقة من مستخرجات الشيخ جمال الدين المارديني رحمه فصل ثم اجعل قوس
قوس النهار جيبا وضع على قوسه وعلم على عدد ساعات النهار ثم
اجعل الدائر جيبا وضع على قوسه واصعد بالمري الى الستين
واجعل ما وجدت لكل ته ساعة فما كان فهو الماضي من ساعات
النهار وان شئت فضع على قوس خمس النهار وعلم على قدر الدائر
ثم اجعل عدد الساعات جيبا وانقل الى قوسه واصعد بالمري الى الستين تجد

للطلوع كما تقدم الباب ٧٨ في معرفة مقدار الساعات الزمانية الساعة
الزمانية هي نصف سدس قوس النهار وهي التي يختلف مقدارها
ولا يختلف اعدادها وطريق ذلك ان تقسم قوس النهار على
١٢ يخرج مقدار الساعة الزمانية وان شئت فضع على الجيب الاعظم
وعلم على ح اجزاء ثم اجعل ربع قوس النهار جيبا وضع على قوس
واصعد من المري الى الستيني تجد مقدار الزمانية فضلها من ضع
على الستيني وعلم على كه من اجزائه ثم انقل الى قوس ربع قوس النهار
واصعد من المري الى الستيني تجد مقدار الزمانية وجه آخر انزل
من جيب التمام ستة عشر من الستيني بعشرة وضع على القاطع ثم
انزل من جيب التمام ربع قوس النهار الى المخيط وارجع من القاطع الى الستيني
تجد المطلوب الباب ٧٩ في معرفة الماضي من الساعات الزمانية بالطول
الدائر من النهار لكل ساعة زمانية مقدارها فان تبقى منه
ثلث فمنها يحصل الماضي من ساعات النهار وان شئت فاقسم الدائر
من النهار على مقدار الزمانية فما خرج فهو الماضي من ساعات النهار
وجه آخر انزل من جيب التمام ستة عشر ومن الستيني بخمسي قوس النهار
وضع على القاطع ثم انزل من الستيني بمقدار الدائر الى المخيط وارجع
من القاطع الى جيب التمام فما وجدت من عدد خمساته فهو عدد
الساعات الماضية لكل خمسة ساعة فضل اجعل نصف قوس النهار
جيبا كما تقدم وضع على قوس ثم علم على يب وانقل الى قوس
الدائر واصعد من المري الى الستيني فما وجدت من عدد خمساته
فهو الماضي من الساعات الزمانية وجه آخر اجعل ربع قوس النهار
جيبا وضع على قوس ثم علم على نصف الدائر جيبه جيبا بقسمه
وانقل الى الآ م واصعد من المري الى الستيني تجد من خمساته عدد
الساعات

الساعات الماضية وجه آخر انزل من جيب التمام ربع قوس النهار ومن
الستيني بخمسة عشر وضع على القاطع ثم انزل من جيب التمام بالدائر
الى المخيط وارجع من القاطع الى الستيني فما وجدت من عدد خمساته
فهو المطلوب الباب ٨٠ في معرفة مقدار الساعات الزمانية وعدد المستوية لكل
جزء الاقل الستين من الزمانية بخمسها يبقى عدد الساعات المستوية
وان زدت على عدد المستوية ربعها حصل مقدار الزمانية وجه آخر
فانزل من جيب التمام بخمسة عشر ومن الستيني باثني عشر وضع على القاطع
ثم انزل من جيب التمام بمقدار الزمانية الى المخيط وارجع من القاطع
الى الستيني تجد عدد المستوية وان نزلت من الستيني بعدد المستوية الى
المخيط ورجعت الى جيب التمام وجدت مقدار الزمانية وجه آخر
ضع على قوس يه وعلم على يب ثم اجعل مقدار الزمانية جيبا
وضع على قوس واصعد من المري الى الستيني تجد عدد المستوية وان
وضعت على قوس يب وعلمت على عدد المستوية ثم نقلت الى
قوس يه تجد المري على مقدار الزمانية الباب ٨١ في معرفة
سعة المشرق ضع على الستيني وعلم على جيب تمام العرض ثم
حول الخيط حتى يقع المري على جيب الميل فما قطع الخيط من القوس
فهو سعة المشرق وان شئت فضع على تمام العرض وعلم على جيب
الميل ثم انقل الى الستيني تجد جيب السعة وجه آخر انزل من جيب
التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستيني بثلثين وضع على القاطع
ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الى المخيط وارجع من القاطع الى المري
تجد السعة فضلها انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض
ومن الستيني بجيب الميل وضع على القاطع ثم انزل من جيب التمام
بثلثين الى المخيط وارجع من القاطع الى المري تجد سعة المشرق

فان زاد الميل على تمام العرض كان مداراتها فالشمس ابدية الظهور
وان كان بخلافه ابدية الخفاء الباب ٨١ في معرفة سعة
المشرق بوجوه اخر ضع على العرض وعلم على الميل المنكوس ثم
انقل الى بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليها وانزل منه خطا
الى المري الى القوس تجد السعة فصل انزل من جيب التمام بنصف
جيب تمام العرض ومن الستيني بنصف جيب بعد الدرجة
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الاعظم
الى المخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد السعة وجه اخر
انزل من جيب التمام بثلثي ومن الستيني بنصف جيب تمام
العرض وضع على التقاطع ثم اوصل من القوس بالميل الى المخيط
وارجع من التقاطع المنكوسة الى القوس تجد تمام سعة المشرق
الباب ٨٢ في سعة المشرق من الوضع الثاني وتمامها ضع
على تمام العرض وعلم على جيب العرض ثم انقل الى الغاية واصعد
من المري الى الستيني تجد حصة الغاية تجد الفضل بين هذه
الحصة وجيب تمام الغاية ان كانت مخالفة والا فالمجموع
فما كان فهو جيب السعة فان كان البلد لا عرض له فالسعة
مساوية بالميل وان كان الميل معدوما فالسعة معدومة
الباب ٨٤ في معرفة سعة المشرق بطريق التفصيل فصل
ضع على تمام العرض وعلم على جيب تمام العرض على جيب الميل
ثم انقل الى الستيني تجد منكوسه جيب السعة وجه اخر انزل
من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض ومن الستيني بثلثي
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام
العرض على جيب الميل الى المخيط وارجع التقاطع الى الستيني

تجد

[illegible]

تجد منكوسه جيب السعة الباب ٨٥ في معرفة الارتفاع الذي لا سمت
له من العرض والميل وهو لا يكون الا اذا كان الميل اقل من العرض وهو موافق
له ضع على الستيني وعلم على جيب العرض ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب
الميل فاقطع الخيط من القوس فهو الارتفاع الذي لا سمت له وان شئت
فضع على العرض وعلم على جيب الميل ثم انقل الى الستيني تجد جيب المط
وجه اخر انزل من جيب التمام بنصف جيب العرض ومن الستيني
بثلثي وضع على التقاطع ثم انزل من جيب تمام الميل الى المخيط وارجع
من التقاطع الى القوس تجد المط فصل انزل من جيب التمام بنصف
العرض ومن الستيني بجيب الميل وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام
بثلثي الى المخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد الارتفاع الذي لا سمت
له الباب ٨٦ في معرفة الارتفاع الذي لا سمت له بوجه اخر ضع
على العرض وعلم على جيب الميل الاعظم ثم انقل الى بعد الدرجة
عن اقرب الاعتدالين اليها وانزل من المري الى القوس تجد المطلوب
فصل انزل من جيب التمام بجيب العرض ومن الستيني بجيب بعد الدرجة
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل الكلي الى المخيط
وارجع من التقاطع الى القوس تجد المط وجه اخر انزل من جيب
التمام بثلثي ومن الستيني بنصف جيب العرض وضع على التقاطع
ثم اوصل بالميل من القوس الى المخيط وارجع من التقاطع المنكوسة
الى القوس تجد منكوسه الارتفاع الذي لا سمت له الباب ٨٧
في معرفة الارتفاع الذي لا سمت له بطريق التفصيل فصل ضع
على العرض وعلم على نصف جيب العرض على جيب الميل ثم انقل الى
الستيني تجد منكوسه جيب المط وجه اخر انزل من جيب التمام
بنصف جيب العرض ومن الستيني بنصف وضع على التقاطع ثم انزل

من جيب التمام بستيني الى الخيط وارجع من المقاطع الى الستيني تجد
من منكوسه المطلوب وان شئت فانزل من جيب التمام بنصف جيب الزمن
ومن الستيني بستيني وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام بالفضل
الى الخيط وارجع الى الستيني تجد من منكوسه جيب المطا الباب ٨٨
في معرفة سعة المشرق و[؟] الارتفاع الذي لا سمت له بمعرفة جزء الاول

على تمام العرض

ومن تمام العرض ضع وعلم على جيب الارتفاع الذي لا سمت له ثم انقل الى
العرض تجد المري على جيب السعة وان شئت فضع على العرض
ثم انزل من جيب التمام بجيب الارتفاع الذي لا سمت له الى الخيط
وارجع من المقاطع الى القوس تجد السعة فصل انزل من جيب
التمام بجيب تمام العرض ومن الستيني بجيب الارتفاع الذي لا سمت له
وضع على الحاصل المقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب العرض الى الخيط
وارجع من المقاطع الى القوس تجد السعة واما الارتفاع الذي لا سمت
له فضع على العرض وعلم على جيب السعة ثم انقل الى تمام العرض
وانزل من المري الى القوس تجد الارتفاع الذي لا سمت له وان
شئت فضع على تمام العرض ثم انزل من جيب التمام بجيب
السعة الى الخيط وارجع من المقاطع الى القوس تجد الارتفاع
الذي لا سمت له فصل انزل من جيب التمام بنصف جيب
الاصل العرض ومن الستيني بجيب السعة وضع على المقاطع
ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض الى الخيط
وارجع من المقاطع الى القوس تجد الارتفاع الذي لا سمت
له وجه آخر ضع على العرض ثم ادخل بالسعة الى الخيط وارجع
من المقاطع الى جيب التمام تجد جيب المطا او الى القوس تجد من
منكوسه المطلوب الباب ٨٩ في معرفة الميل الى السعة والعرض

ضع

13.6

ضع على الستيني وعلم على جيب تمام العرض ثم انقل الى السعة وانزل من المري
الى القوس تجد الميل وان شئت فضع على الستيني وعلم على جيب السعة
ثم انقل الى تمام العرض تجد المري على جيب الميل فصل انزل من جيب التمام
بستيني ومن الستيني بنصف جيب تمام العرض وضع على المقاطع ثم انزل
من جيب التمام بجيب السعة الى الخيط وارجع من المقاطع الى القوس
تجد الميل والله اعلم الباب ٩٠ في معرفة الميل من الارتفاع الذي
لا سمت له ومن العرض ضع على الستيني وعلم على جيب العرض ثم انقل
الى الارتفاع الذي لا سمت له وانزل من المري الى القوس تجد الميل وان
شئت فعلم في الستيني على جيب الارتفاع الذي لا سمت له ثم انقل
الى العرض تجد المري على جيب الميل فصل انزل من جيب التمام بستيني
ومن الستيني بنصف جيب العرض وضع على المقاطع ثم انزل من جيب التمام
بجيب الارتفاع الذي لا سمت له الى الخيط وارجع من المقاطع الى القوس
تجد الميل وجه آخر ضع على الارتفاع الذي لا سمت له وعلم على ل ثم
حرك الخيط حتى يقع المري على نصف جيب العرض تجد الخيط على الميل
الباب ٩١ في معرفة الميل من الاظهر وتمام العرض فصل ضع على
الستيني وعلم على جيب تمام العرض ثم حرك الخيط حتى يقع المري على قدر
الاظهر من منكوسه تجد الخيط على الميل وان شئت فضع على تمام
العرض وعلم على الاظهر ثم انقل الى الستيني ثم انزل من المري الى القوس
تجد تمام الميل وجه آخر ضع على تمام العرض وعلم على ل ثم انقل الى
الاظهر واصعد من المري الى الستيني واضعف ما وجدت فيحصل
جيب تمام الميل وجه آخر انزل من الستيني من جيب التمام بنصف جيب
تمام العرض ومن الستيني بستيني وضع على المقاطع ثم انزل من جيب
التمام بالاظهر الى الخيط وارجع من المقاطع الى الستيني تجد جيب تمام

الميل الباب ٤٢ في معرفة الميل من بعد القطر ومن العرض فصل
ضع على الستين وعلم على جيب العرض ثم حرك الخيط من تقاطع المري على بعد
القطر تجد الخيط على الميل وان شئت فضع على العرض وعلم على بعد القطر
ثم انتقل الى الستين تجد جيب الميل وجها او ضع على العرض وعلم على
ك ثم انقل الى القوس بعد القطر واضعف من المري الى الستين واقسم
ما وجدت من تلقه تحصل جيب الميل الباب ٤٣ في معرفة الميل من نصف
التعديل وظل العرض الستين المنكوس فحصل ازل من الستين
بظل العرض ومن جيب التمام بجيب نصف التعديل وضع على التقاطع
وعلم عليه ايضا ثم حرك الخيط من تقاطع المري على جيب نصف الفضلة
تجد الخيط على الميل وان شئت فازل من جيب التمام بالظل ومن الستين
بجيب نصف التعديل وضع على التقاطع تجد الخيط على الميل وجها او
او ضع الظل جيبا وضع على قوسه ثم علم على جيب نصف الفضلة
وانقل الى الستين فما وجدت ازل من الستين بنصفه ومن جيب
التمام بثلثيه وضع على التقاطع فما قطع الخيط من القوس من بعد
الميل الباب ٤٤ في معرفة عرض البلد من سعة المشرق والميل
ضع على السعة وعلم على جيب الميل ثم انتقل الى جيب التمام وازل
من المري الى القوس تجد العرض وان شئت فضع على الستين وعلم
على جيب السعة ثم حرك الخيط من تقاطع المري على جيب الميل تجد
الخيط على تمام العرض فحصل ازل من جيب التمام بثلثيه ثم
الستين بنصف جيب السعة ثم اوقع من القوس بالميل الى الخيط
واربع من التقاطع في المنكوسة الى القوس تجد العرض الباب
٤٥ في معرفة العرض من الميل الارتفاع الذي لا سمت له ضع على الارتفاع
الذي لا سمت له وعلم على جيب الميل ثم انتقل الى الستين وازل

من المري

من المري الى القوس تجد العرض وان شئت فضع على الستين وعلم على
جيب الارتفاع الذي لا سمت له ثم حرك الخيط من تقاطع المري على جيب
الميل تجد الخيط على العرض فحصل وان ازل من جيب التمام بنصف جيب
الارتفاع الذي لا سمت له ومن الستين بثلثيه وضع على التقاطع
ثم ازل من جيب التمام بجيب الميل الى الخيط واربع من التقاطع الى
القوس تجد العرض الباب ٤٦ في معرفة العرض من الاصل وتمام
الميل فحصل ضع على الستين وعلم على جيب تمام الميل ثم حرك
الخيط من تقاطع المري على الاصل تجد الخيط على تمام العرض وان شئت
فضع على تمام الميل وعلم على الاصل ثم انتقل الى الستين تجد المري على جيب
تمام العرض وجها او ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل
ومن الستين بثلثيه وضع على التقاطع ثم ازل من جيب الميل بنصف
الاصل الى الخيط واربع من التقاطع الى الستين واضعف ما وجدت
تحصل جيب تمام العرض وجها او ضع على تمام الميل وعلم على الاصل ثم
انتقل الى قوس الاصل واضعف من المري الى الستين واضعف ما تجد
تحصل جيب تمام العرض وجها او ضع على قوس الاصل وعلم
على نصف جيب تمام الميل ثم حرك الخيط من تقاطع المري على الى تجد
الخيط على تمام العرض الباب ٤٧ في معرفة العرض من بعد القطر و
الميل فحصل ضع على الستين وعلم على جيب الميل ثم حرك الخيط
من تقاطع المري على بعد القطر تجد الخيط على العرض وان شئت فضع
على الميل وعلم على بعد القطر ثم انتقل الى الستين وازل من المري الى القوس
تجد العرض وجها او ازل من جيب التمام بنصف جيب الميل من الستين
بثلثيه وضع على التقاطع ثم ازل من جيب التمام ببعد القطر الى
الخيط واربع من التقاطع الى القوس تجد العرض وان شئت فازل

من جيب التمام بجيب الميل من الستيني ببعد القطر ووضع على التقاطع ثم ازل
من جيب التمام بتمامه الى المحيط وارجع من التقاطع الى الستيني وبنقصه
ما وجدت بجيب جيب العرض الباب ٩٨ في معرفة عرض البلد
من نصف التعديل والميل فضع على تمام الميل ثم ازل من جيب
التمام بجيب نصف التعديل الى المحيط وارجع من التقاطع الى الستيني
تجد ظل عرض البلد الستيني المنكوس وان شئت فضع على التقاطع
ثم انقل الى الميل وادخل من المري الى جيب التمام تجد الظل ووجه آخر
ضع على الميل وادخل من القوس بنصف الفضل الى المحيط ثم ارجع
التقاطع الى جيب التمام ظل الستيني بتمامه للعرض المجهول فان كان من الستيني
بنقصه ومن جيب التمام بتمامه وضع على التقاطع تجد المحيط
على العرض الباب ٩٩ في معرفة العرض من نصف التعديل وظل الميل
الستيني المنكوس فتحصل ان احسب ظل الميل بطول الستيني المنكوس
جيبا وضع على قوسه وعلم على جيب نصف الفضل ثم انقل الى
الستيني تجد ظل العرض الستيني المنكوس وان شئت فعلم
الستيني على ان الظل ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب نصف
الفضل ثم احسب جيب ما قطع الخيط من القوس فلا ستينية
والخارج ارتفاعه فهو العرض ووجه آخر ازل من جيب التمام
بتمامه ومن الستيني بنصف الظل وضع على التقاطع ثم ادخل
القوس بنصف التعديل الى المحيط وارجع من التقاطع الى جيب التمام
تجد مقدار ظل العرض الستيني المنكوس فاستخرج منه العرض كما تقدم
ووجه آخر ازل من جيب التمام بظل الميل ومن الستيني بجيب نصف التعديل
وضع على التقاطع تجد المحيط على العرض الباب ق في معرفة حصة
السمت من العرض والارتفاع ضع على تمام العرض وعلم على جيب العرض

ثم انقل

ثم انقل الى الارتفاع تجد المري على حصة السمت وان شئت فضع على تمام
العرض وادخل من الارتفاع الى المحيط وارجع من التقاطع الى جيب التمام
تجد حصة السمت ووجه آخر ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام العرض
ومن الستيني بنصف جيب الارتفاع وضع على التقاطع ثم ازل من جيب
التمام بجيب العرض الى المحيط وارجع من التقاطع الى الستيني تجد حصة
السمت ووجه آخر ضع على الستيني وعلم على جيب العرض ثم انقل الى
الارتفاع واحفظ ما حاز المري من الجيوب وان شئت فعلم على الستيني بجيب
على جيب الارتفاع ثم انقل الى العرض واحفظ ما حاز المري
ثم ضع على تمام العرض وعلم على المحفوظ وانقل الى الستيني تجد حصة
السمت وان شئت فعلم على الستيني على جيب تمام العرض ثم
حرك الخيط حتى يقع المري على المحفوظ تجد الخيط على قوس حصة السمت
ووجه آخر ضع على تمام العرض وازل من جيب التمام بجيب الارتفاع
الى المحيط وارجع من التقاطع الى الستيني تجد حصة السمت
الباب قا في معرفة حصة السمت من ظل عرض البلد الستيني المنكوس
ضع على الستيني وعلم على الظل ثم انقل الى الارتفاع تجد المري
على الحصة فهو ان احسب الظل جيبا وضع على قوسه وعلم على
ك ثم حرك الخيط حتى يقع المري على نصف جيب الارتفاع تجد
الخيط على قوس الحصة وان شئت فضع على الارتفاع وعلم على
ك ثم حرك الخيط حتى يقع المري على نصف الظل تجد الخيط على
قوس الحصة ووجه آخر ضع على الستيني وعلم على جيب الارتفاع
ثم انتقل الى قوس الظل بعد حسابه جيبا واحفظ ما حاز المري الى الستيني
تجد حصة السمت الباب قب في معرفة حصة السمت من
ظل العرض الستيني المنكوس بطريق التفضيل فعلم ثم ضع على الستيني

وعلم على الظل من منكوسه ثم انقل الى الارتفاع واسقط ما حاذاه المري من
جيب الارتفاع يبقى حصة السمت وجيبا اخر او انزل من جيب التمام بلتقى
ومن السنتير بنصف الفضل بين الظل وسهمه وضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام بجيب الارتفاع الى المخيط وارجع من التقاطع الى السنتير
واطرح ما وجدت من جيب الارتفاع يبقى المطلوب وان شئت فانزل
من جيب التمام بلتقى ومن السنتير بجيب الارتفاع وضع على التقاطع ثم
انزل من جيب التمام بنصف الفضل بين الظل وسهمه الى المخيط وارجع
من التقاطع الى السنتير واسقط ما وجدت من جيب الارتفاع يبقى الحصة

الباب قج ومعرفة السمت من حصته وجيب سعة المشرق الجنوبية
حصة السمت ان كان الميل مخالفا وفضل الحصة ان كان موافقا
فان كان زيد تعديل السمت فان لم يكن ميل فحصة السمت هي تعديله
بجيبه فضع على السنتير وعلم على جيب تمام الارتفاع ثم حرك المخيط
من تقاطع المري على تعديل السمت فما خرج من القوس هو السمت وان
شئت فضع على تمام الارتفاع وعلم على تعديل السمت ثم انقل الى السنتير
تجد جيب السمت وجيبا اخر او انزل من السنتير بلتقى ومن جيب التمام
بنصف جيب تمام الارتفاع وضع على التقاطع ثم انزل من جيب
التمام بتعديل السمت الى المخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد
السمت فصل انزل من جيب التمام بجيب تمام الارتفاع ومن السنتير
بتعديل السمت وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بلتقى
الى المخيط وارجع من التقاطع الى السنتير واضعف ما وجدت
يحصل جيب السمت والجهة [illegible] جهة العرض ان كان الميل
موافقا وهو اكثر من العرض او اقل منه بشرط ان يكون الفضل
يجيب السعة والا فجهة السمت خلاف جهة العرض **الباب قد**

ومعرفة

ومعرفة السمت من فضل الجيبين فضع على تمام العرض وعلم على فضل
الجيبين ثم انقل الى العرض واصعد من المري الى السنتير واضعف ما
وجدت تحصل ثم ضع على تمام العرض وعلم على جيب العرض ثم انقل
الى القوس بفضل الجيبين تجد المري على المحرك وجيبا اخر او انزل من جيب
التمام بجيب تمام العرض ومن السنتير بفضل الجيبين وضع على التقاطع
ثم انزل من جيب التمام بجيب العرض الى المخيط وارجع من التقاطع
الى السنتير تجد المحفوظ فزده على جيب تمام الغاية ان كان موافقا
ونقصه ان كانت مخالفة فما حصل بعد ذلك او بقي فهو تعديل
السمت ثم انزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الارتفاع ومن السنتير
بتعديل السمت وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بلتقى
الى المخيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد السمت وجهته موافقة
ان كان الميل موافقا وهو اكثر من العرض او اقل منه بشرط ان
يكون الارتفاع اقل من الارتفاع الذي لا سمت له والا فجهته مخالفة

الباب قه ومعرفة السمت بطريق التفصيل فحصل [illegible] ضع
على تمام الارتفاع وعلم على الفضل بين تعديل السمت وجيب تمام
الارتفاع ثم انقل الى السنتير تجد من منكوسه جيب السمت وان شئت
فانزل من جيب التمام بجيب تمام الارتفاع ومن السنتير بالفضل وضع على التقاطع
ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام الارتفاع بلتقى الى المخيط
وارجع من التقاطع الى السنتير واسقط ما وجدت من [illegible] واضعف الباقي
يحصل جيب السمت وجيبا اخر او انزل من جيب التمام بجيب تمام الارتفاع
ومن السنتير بلتقى وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بالفضل الى
المخيط وارجع من التقاطع الى السنتير واضعف ما وجدت ثم اطرح
من سهمه يبقى جيب السمت وجهته على ما تقدم **الباب قو** ومعرفة السمت

من جهة فضل الجيبين وظل العرض الشنبر المنكوس فصل وضع على الشنبر
وعلم على الظل ثم انقل الى قوس فضل الجيبين تجد المري على المخروط السمت
وان شئت فعلم من الشنبر على فضل الجيبين ثم انقل الى قوس الظل
بعد فصله جيبا تجد المري على المخروط وجها آخر انزل من جيب التمام
من الشنبر بنصف الظل وضع على الشاقطع ثم انزل من جيب التمام
بفضل الجيبين الى الخيط وارجع من الشاقطع الى الشنبر تجد مخروط السمت
وان شئت فانزل من جيب التمام بثلثي ومن الشنبر بنصف فضل
الجيبين وضع على الشاقطع ثم انزل من جيب التمام بالظل الى الخيط
وارجع من الشاقطع الى الشنبر تجد المخروط فاعرف منه ومن الغاية تعديل
السمت كما تقدم ثم ضع على جيب التمام وعلم على جيب تمام الارتفاع
ثم حرك الخيط من تنبيع المري على تعديل السمت من المنكوسة تجد الخيط على
السمت ولها جهة لا تختلف اذا كان المبدء محاذيا او ملاحظا
وهو اقل من الربع والارتفاع اكثر من الارتفاع الذي لا سمت له والا
فجهته مرافقة **الباب قز** في معرفة السمت من جهة فضل الجيبين
وظل العرض الشنبر المنكوس بطريق التفصيل فصل وضع على الشنبر
وعلم على الظل منكوسه ثم انقل الى قوس فضل الجيبين ثم اطرح
ما وقع عليه المري من فضل الجيبين يبقى مخروط السمت وان شئت
فانزل من جيب التمام بثلثي ومن الشنبر بنصف الفضل بين
الظل وسمه وضع على الشاقطع ثم انزل من جيب التمام بفضل الجيبين
الى الخيط وارجع من الشاقطع الى الشنبر واحفظ ما وجدته من فضل
الجيبين يبقى المخروط وجها آخر انزل من جيب التمام بثلثي ومن الشنبر
بنصف فضل الجيبين وضع على الشاقطع ثم انزل من جيب التمام بالفضل
بين الظل وسمه الى الخيط وارجع من الشاقطع الى الشنبر واطرح ما وجدته

من فضل

من فضل الجيبين يبقى مخروط السمت فاعرف منه التعديل كما تقدم ثم
انزل من الشنبر بجيب تمام الارتفاع ومن جيب التمام بالفضل بين جيب
تمام الارتفاع وتعديل السمت وضع على الشاقطع ثم انزل من الشنبر بثلثي
الى الخيط وارجع من الشاقطع الى جيب التمام واسقط ما وجدته من
الضعف الباقي تحصل جيب السمت **الباب قح** في معرفة السمت من
جهة فضل الجيبين وظل العرض الشنبر المنكوس بطريق التفصيل بوجوه
اي فصل وضع على الشنبر وعلم على فضل الجيبين من منكوسه ثم انقل الى
قوس الظل بعد فصله جيبا واسقط ما وقع عليه المري من الظل يبقى مخروط
السمت وان شئت فانزل من جيب التمام بثلثي ومن الشنبر بالفضل
بين فضل الجيبين وسمه وضع على الشاقطع ثم انزل من جيب التمام
بنصف الظل الى الخيط وارجع من الشاقطع الى الشنبر واطرح ما وجدته
من الظل يبقى المخروط وجها آخر انزل من جيب التمام بثلثي ومن الشنبر
بنصف الظل وضع على الشاقطع ثم انزل من جيب التمام بالفضل بين
فضل الجيبين وسمه الى الخيط وارجع من الشاقطع الى الشنبر واسقط
ما وجدته من الظل يبقى المخروط فاعرف منه التعديل ثم انزل من الشنبر
بجيب تمام الارتفاع ومن جيب التمام بثلثي وضع على الشاقطع
ثم انزل من الشنبر بالفضل بين جيب تمام الارتفاع وتعديل السمت
الى الخيط وارجع من الشاقطع الى جيب التمام واضعف ما وجدته ثم
اطرح الحاصل من سمه يبقى جيب السمت واما جهته فمعلومة مما تقدم
الباب قط في معرفة الارتفاع من السمت من جهة جيب الارتفاع
وتعديله ضع على الشنبر وعلم على جيب تمام العرض ثم انقل الى تمام
السمت وانزل من المري الى القوس تجد عددا وضع على تمامه ثم
علم على جيب العرض وانقل الى الشنبر تجد جيب تمام الارتفاع

يكون الميل والأفق جيب تمام حصة الارتفاع فضع على العرض
ثم علم على جيب الميل وانقل إلى تمام الحصة وانزل من المرى إلى القوسي
تجد تعديل الارتفاع بشرط أنه لا يكون السمت موافقا وهو شرقي
شمالي أبدا وغربي مشافقها فإن كان السمت كذلك فاطرح ما وجدته
من تسعين يبقى تعديل الارتفاع وإنما يبقى وذلك حيث زاد
الميل الموافق على العرض فإن ... الحصة إن اختلف جهتا السمت
والميل وإلا فخذ الفضل بينهما فإن كان من عدا الارتفاع الخط فضل
ما على الستيني من جيب تمام السمت وانقل إلى تمام العرض وانزل
من المرى إلى القوسي واحفظ ما وجدت ثم علم في الستيني على جيب
تمامه وحرك الخيط حتى يقع المرى على جيب العرض تجد الخيط
على تمام الارتفاع إن لم يكن ميل والأفق تمام حصة الارتفاع
فانزل بجيبه من الستيني وبجيب العرض من جيب التمام وضع على الساقط
ثم انزل من جيب التمام بجيب الميل إلى الخيط وارجع من الساقط
إلى القوسي تجد تعديل الارتفاع إن لم يكن السمت موافقا وهو
شرقي شمالي أبدا أو غربيا مشافقه فإن كان كذلك فأسقطه من قف
يبقى تعديل الارتفاع فاجمع الحصة والتعديل إن اختلفت جهتا
السمت والميل وإلا فخذ الفضل مطلقا يحصل الارتفاع
وسيأتي لذلك مزيد بيان في خاتمة هذا الباب إن شاء الله الباب ن في
معرفة فضل الدائر من الارتفاع والميل والسمت ضع على تمام
الميل وعلم على جيب تمام السمت ثم انقل إلى تمام الارتفاع
وإن شئت فعلم على جيب تمام الارتفاع وانقل إلى تمام السمت
وانزل في الأمرين إلى القوسي تجد فضل الدائر فصل وإن شئت انزل
من جيب التمام بجيب تمام الميل من الستيني بجيب تمام

الارتفاع

ابعد عن المركز بقدر جيب فضل العرضين في خط المشرق والمغرب وهو جيب التمام ثم ابعد
عن المركز بقدر ... جيب فضل الطولين في الستيني وهو خط وسط السماء و
علم على كلا البعدين ... وانزل من كليهما إلى حيث يتقاطعا ثم ضع الخيط عليها
ومر ما بخيط ... التقاطع على العلامة في التقاطع وانظر
ثم ضع الخيط ... ربع القوسي من الأول فهو السمت وما بقي
إلى التسعين فهو الانحراف لتغير البلد ...

الارتفاع وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام السمت
إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى القوسي تجد فضل الدائر وإن شئت فانزل
من جيب التمام بجيب تمام الميل كما تقدم ومن الستيني بجيب تمام السمت وضع
على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام الارتفاع إلى الخيط وارجع
إلى القوسي تجد فضل الدائر الباب نا في معرفة السمت من الميل وفضل
الدائر والارتفاع ضع على تمام الارتفاع وعلم على جيب فضل الدائر ثم انقل
إلى تمام الميل أو علم على جيب تمام الميل ثم انقل إلى فضل الدائر فكلاهما
واحد وانزل من المرى إلى القوسي تجد تمام السمت وإن شئت فضع على تمام
الارتفاع وعلم على جيب فضل الدائر ثم انقل إلى الميل وانزل من المرى
بجيبه ... إلى القوسي تجد السمت فصل ثم انزل من جيب التمام
بجيب تمام الارتفاع ومن الستيني بجيب فضل الدائر وضع على التقاطع
ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام الميل إلى الخيط وارجع من التقاطع
إلى القوسي تجد تمام السمت وإن شئت فانزل من جيب التمام بجيب تمام
الارتفاع ومن الستيني بجيب تمام الميل وضع على التقاطع ثم انزل من
جيب التمام بجيب فضل الدائر إلى الخيط وارجع إلى القوسي تجد تمام
السمت الباب نب في معرفة الارتفاع من الميل وفضل الدائر
والسمت ضع على تمام السمت وعلم على جيب فضل الدائر وانقل إلى
فضل الدائر تمام الميل ثم انزل من المرى إلى القوسي تجد تمام الارتفاع
وإن شئت فعلم على جيب تمام الميل وانقل إلى فضل الدائر تجد المرى على جيب
تمام الارتفاع فصل ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام السمت ومن الستيني
بجيب فضل الدائر وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام الميل
إلى الخيط وارجع من التقاطع إلى القوسي تجد تمام الارتفاع وإن شئت فانزل
من جيب التمام بجيب تمام السمت ومن الستيني بجيب تمام الميل وضع على التقاطع ثم انزل

من جيب التمام بحسب فضل ما بين الستين بجيب تمام الارتفاع الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد

الميل **الباب الخامس** في معرفة استخراج سمت مكة وغيرها من البلاد وتحصيل

عرض مكة ميلا شماليا وفضل الطولين فضهر واي واستخرج منهما

الارتفاع كما عرفت فتحصل ارتفاع سمت رؤوس اهل مكة ثم استخرج

السمت بإحدى الطرق المتقدمة فتحصل سمت القبلة والاسهل ان تعمل

بالوجه الثالث من الباب الحادي عشر بعد المائة وجه آخر استخرج من ارتفاع

سمت او سهم ثم انزل من جيب التمام بجيب فضل الطولين ومن الستين

بجيب تمام هذا الارتفاع وضع على التقاطع ثم انزل من الستين بجيب

تمام عرض مكة الى المحيط وارجع من التقاطع المنكوسة الى القوس تجد

سمت مكة ولما عرفت حال البلاد فاجعل فضل الطولين فضل ما بين

وعرض البلد المفروض ميلا موافقا لجهة عرضها ثم استخرج منهما

من الارتفاع السمت فما كان فهو سمت ذلك البلد **تنبيه** قال

الشيخ جمال الدين الماردني في رسالته الكبرى متى زاد فضل الطولين

على نصف قوس البلد المطلوب سمتها فيه فاجعل الزائد دائرا واستخرج

سمته لنظير درجة الساعة فما كان فهو سمت القبلة او البلد المطلوب

سمتها انتهى ودرجة الساعة هي الدرجة التي ميلها مساو لعرض

البلد المفروض في مرتبته والتاريخ بهذا السمت فان البلد المطلوب عرضه

ان كان مخالفا لعرض بلدك في جهته فسمته مخالف وان كان موافقا له

اكثر من عرض بلدك فسمته موافق وان كان موافقا له واقل

من عرض بلدك فاستخرج الارتفاع الذي لا سمت له لدرجة

الساعة ثم انظر ان كان الارتفاع الذي لا سمت له اقل

من ارتفاع سمت البلد المفروض فجهته مخالفة ايضا

وان كان اكثر فجهته موافقة وان كانا متساويين

فالبلد

من جيب التمام بحسب فضل الدائر الى المحيط وارجع الى القوس تجد تمام الارتفاع **الباب** ... الميل من الارتفاع وفضل الدائر والسمت فضع على تمام الارتفاع وعلم على جيب فضل الدائر ثم اوتر الخيط من تجيب الربع على جيب تمام السمت تجد الخيط على تمام الميل واخر ستين وضع على تمام السمت وعلم على جيب فضل الدائر ثم اوتر الخيط من تجيب الربع على جيب تمام الارتفاع تجد الخيط على تمام الميل وجه آخر ان تنزل من جيب تمام الميل بجيب تمام الارتفاع ومن الستين بجيب فضل الدائر وضع على التقاطع ثم انزل من الستين بجيب تمام السمت الى المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد الميل وان شئت فانزل من جيب التمام بجيب تمام السمت ومن الستين بجيب فضل الدائر وضع على التقاطع ثم انزل من ...

142

فالبلد على خط المشرق والمغرب ثم ان كان البلد المفروض اطول من

بلدك فسمته شرقي وان كان اقل طولا فسمته غربي فان قيل با فالبلد

على خط نصف النهار فان كان البلد المفروض اعرض من بلدك فهو

من جهة القطب الظاهر من بلدك ان كانا في جهة واحدة والا فمن جهة

الخفاء **تنبيه** فان عدم العرضان فالبلد على خط المشرق والمغرب

وقالت جماعة من المتقدمين ان البلدين اذا ابتا ... عرضهما فانهما

يكونان على خط المشرق والمغرب وقاله الشيخ شمس الدين

المزي في رسالته الصغرى التي على المقنطرات والشيخ الامام العلامة

الفقيه المقرئ ابو البقاء بن القاصح في رسالته الكبرى والاستاذ

طيبغا البكلمشي واعترض هذا جماعة منهم الشيخ العلامة قطب

الدين الشيرازي فقال وهذا غلط بين وخطأ فاحش وقال شيخنا ابن

المجدي ابقاه الله تعالى في رسالته المسماة بالروض الازهر يلزم

من هذا ان يكون سمت الرأس دائرة عظيمة لا نقطة وهو خطأ من قبل

واستخراج سمت مكة وغيرها ان لم يكن على خط المشرق بفضل الطولين

ومن خط نصف النهار بفضل العرضين وضع على التقاطع تجد الخيط

على سمت البلد المطلوب فاعرفت هذه الطريقة بها ليست من

الاعمال التقريبية وقال بعض العلماء ان هذه الطريقة خاصة ببلد لا عرض

له والطريقة العامة ان تعلم على تمام الفضل بين فضل الطولين واقل

العرضين ثم تنقل الى التقاطع من قوس الربع المنكوسة تجد سمت مكة

او غيرها قلت وهذا غلط ايضا لانه يلزم منه من الذي قبله ايضا

ان يكون سمت احد البلدين من الآخر شيئا وبالسمت الآخر فيهما

ولا قائل به والله اعلم وقيل يجمع كل العرضين المستويين وظل المقصر

الطولين المنكوس الحاصل فالجمع هو الانحراف وهو تمام السمت

فائت وهذه الطريقة ايضا باطلة لانه يلزم منها ما قدمنا فائدة
اذا كان تمام ارتفاع سمت البلد المفروض ستة وستين وثلثين يحصل
ما بين البلدين من الاميال والميل اربع آلاف ذراع وان قسمت
عدد الاميال على ثلثة خرج ما بينهما من الفراسخ وان قسمت عدد الفراسخ
على اربعة حصل ما بينهما من الابردة فحصل اضرب تمام الارتفاع
في خمسة وثلثين ونصف ونصف تسع يحصل ما بين البلدين من الابردة واذا
ضربت عدد الابردة في اربعة حصل ما بينهما من الفراسخ واذا ضربت
عدد الفراسخ في ثلثة حصل ما بينهما من الاميال وكذا اذا ضربت عدد
الابردة في اثني عشر فائدة الميل اربع آلاف ذراع كما مرت
بالهاشمي والذراع الهاشمي ست قبضات والقبضة اربع اصابع
والاصبع عرض ست شعيرات بطون بعضها الى بطون بعض
من الشعير المتوسط والشعيرة ست شعرات من ذنب البرذون

الثانية في معرفة استخراج الجهات الاربع وهي وسط الشمال
ووسط الجنوب ووسط المشرق ووسط المغرب استخرج سمت
الوقت وجهته فان كان شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا
فضع الخيط على مقداره من اول القوس وان كان غربيا جنوبيا
او شرقيا شماليا فضع على قدره من آخر القوس وثبت الخيط
عليه بشمعة ونحوها ثم ضع الربع على ارض مستوية بحيث
يكون سطح الربع موازيا لسطح الافق ويكون مركزه من جهة الشمس
ثم علق شاقولا في خيط وسار بظله خيط الربع الى ان انطبق
من المركز الى المحيط فح يكون الربع موضوعا على الجهات ونقطة
الذي ابتدأت منه بعد السمت هو خط المشرق والمغرب والافق
خط وسط السماء وخط الى جانب الربع خطين مستقيمين ثم

اكتب

ثم اكتب على طرفي خط المشرق والمغرب علامة المشرق والمغرب
وعلى طرفي خط نصف النهار علامة الجنوب والشمال فحصل الجهات
تنبيه فان كان الارتفاع بلا سمت فخط الظل حينئذ هو خط المشرق
والمغرب وان كان السمت معه فخط الظل حينئذ هو خط نصف
النهار واعلم ان خط المشرق والمغرب يفصل بين الشمال والجنوب
وخط نصف النهار يفصل بين المشرق والمغرب واذا استقبلت
المشرق كان الجنوب عن يمينك والشمال عن يسارك والمغرب بالعكس

الباب [illegible] في معرفة الجهات بالدائرة افتح البركار بفتحة
وادر به دائرة في سطح مستو موازي للافق وعلى مركزها علق
شاقولا في خيط كما تقدم وسار بظله مركز الدائرة ومحيطها ثم
علم على ظل الخيط في المحيط علامة في جهة الشمس وهي علامة السمت
وهي في جهة المشرق ان كان الارتفاع شرقيا وفي جهة المغرب
ان كان غربيا ثم افتح البركار من اقدام محيط الدائرة بقدر سمت
الوقت وضع احد رجليه في علامة السمت وعلم بالاخرى علامة
في خلاف جهة السمت من الشمال او الجنوب فهذه العلامة هي نقطة
المشرق ان كان الارتفاع مشرقيا ونقطة المغرب ان كان مغربيا
وان شئت فضع على علامة السمت في خلاف جهة السمت ثم علم العلامة
الثانية في جهتها السمت يحصل نقطة المشرق ان كان الارتفاع غربيا
ونقطة المغرب ان كان شرقيا فاخرج منهما خطا مستقيما مارا
بالمركز منتهيا الى جهة الافق فهو خط المشرق والمغرب ثم تنصفه بخط آخر
يحصل خط نصف النهار فحصل وان ابعدت عن علامة السمت
بقدر تمام من جهته ان كان في جهة الشمس حصلت نقطة الجنوب
ان كانت السمت جنوبيا ونقطة الشمال ان كان شماليا فافهم

ثم نخرج من هذه النقطة خطا مستقيما مارا بالمركز وننهيه الى الجهة الاخرى
فهو خط نصف النهار وان كانت العلامة في خلاف جهة الشمس
فابعد عنها بتمام السمت في خلاف جهته تحصل نقطة الشمال
ان كان السمت جنوبيا ونقطة الجنوب ان كان شماليا فاخرج منها
خط نصف النهار واقم عليه خطا مستقيما فهو خط المشرق
والمغرب الباب الخامس عشر في معرفة الجهات من الكواكب الثابتة
او الشمس اذا كانت منكسرة الشعاع اعرف مقدار سمت الكوكب
في ذلك الوقت وثبت الخيط على قدره بالشرط المتقدم في الباب
الخامس عشر بعد المائة ثم اجعل خيط الاستواء بين عينيك وضع
الربع وغمض احدى عينيك وحرك الربع حتى يستتر خيطه بخيط
الاستواء حال كون خيط الاستواء مسامتا للكوكب الكثير في
كجعل الربع موضوعا على الجهات وكذا اشتغل في الدائرة تحرك
به بحيث لا ان يستتر عنك مركز الكوكب ومركز الدائرة مسامتا وعلم في
المحيط علامة في الموضع الذي استتر عنك بالخيط وهو على تلك
الحالة ثم كمل العمل كما تقدم تحصل الجهات الباب السادس عشر في
معرفة الجهات بطلوع الشمس نقطا على شاقول في ضبط
كما تقدم ثم افتح البركار بقدر ضعف جيب سمت الوقت من
اوله الجيب وضع احد ساقيه في ظل الخيط من جهة القمر
بينك وعلم علامة وسمها اولى وثبت ساقه ثم علم برجله
الاخرى علامة في جهة الشمس وسمها ثانية ثم افتح البركار
فتحة يسيرة وضع احدى رجليه في الاولى وادر بالاخرى قطعة
قوس في جهة السمت ثم ضع رجله في الثانية واخط قطعة قوس
بحيث تقاطع القوس الاولى وسم نقطة التقاطع ثالثة ثم صل

بينهما

بينهما وبين الاولى خطا مستقيما فهو خط نصف النهار اقم
عليه خطا اخر فهو خط المشرق والمغرب وهذه الطريقة من
الشيخ جمال الدين المارديني ذكرها في رسالته الكبرى ولم يسبق اليها
فصل فان شئت جعلت النقطة الثالثة في خلاف جهة السمت
واخرجت منها خطا مستقيما الى الثانية فيحصل نصف النهار ايضا
كمل العمل كما تقدم يحصل المط الباب ... في معرفة وضع القبلة بالجهات
واعرف الربع الذي وقع فيه سمت القبلة ثم ضع ربع الدائرة في
الربع الذي فيه سمت مكة ثم ابتدئ من خط الربع الذي يلي المشرق
والمغرب بقدر سمت مكة وضع الخيط عليه ثم كمل خيط الربع منقطعا
على سمت القبلة وطرفه الذي يلي المحيط هو جهة القبلة وان
شئت فاستخرج الجهات في الدائرة ثم ابتدئ من نقطة المشرق بقدر
مكة ان كان شرقيا ومن نقطة المغرب ان كان غربيا الى جهة تحصل
القبلة وان ابعدت بقدر الانحراف من نقطة الجنوب ...
من المشرق والمغرب ان كان جنوبيا ومن نقطة الشمال ان كان شماليا
حصلت نقطة القبلة ايضا فاخرج منها خطا مستقيما الى
الدائرة فهو خط القبلة والموصل الى المحيط ... استخرج العلامة
الاولى والثانية وافتح البركار بقدر جيب تمام انحراف سمت مكة من الاجزاء
بحيث التي اخذت منها نقطة العلامة ثم ضع احدى رجليه
والنقطة التي يلي جهة سمت مكة من الشمال او الجنوب وعلم بالاخرى
نقطة قوسين في جهة المشرق ان كانت سمت مكة شرقيا والا فعلى
جهة المغرب ثم افتح البركار بقدر جيب سمت مكة وضع احدى رجليه
والنقطة التي تم تضع عليها اولا ثم تقاطع القوسين التي في جهة المشرق
او المغرب بعلامة اخرى ثم اجمع بين التقاطع والنقطة التي

عليها فيها الخط مستقيم فهو خط القبلة وهذه الطريقة من مبتكرات
الشيخ جمال الدين المارديني ولم يسبق اليها تنبيه متى ساوى سمت الوقت
سمت القبلة في قدره وجهته فظل الخيط المتصل هو خط القبلة والتوجه
الى جهة الشمس وان ساواه في قدره وخالفه في جهته فظل الخيط
ايضا هو خط القبلة لكن التوجه الى الجهة الاخرى تتمة ينبغي مراعاة
عشرة امور احدها ان تأخذ جميع ما يطلب من رخام او كواغد او نحوه
في طين او جص الا وجه الثاني ان تزن السطح بشاقول او ماء
الى ان يوازي سطح الافق الثالث ان تحرر السطح بمبرد او غيره
لئلا يقع فيه خطأ الرابع ان يكون البركار صحيح الرأس والمسطرة
صحيحة ايضا بوضع حرفها على وتر القوس وتحقيق الوتر من شرط او
شبر الخامس ان ترسم الدائرة متسعة بحيث يظهر فيها مقدار
الدرجة الواحدة واضحة ويكون في فتحة معلومة لانه اسهل
ان يكون الاخذ للارتفاع اسبوع فاكثر لانه ابلغ واقرب السابع ان
يزيد على الارتفاع درجة او ما يتم به الكسر الى الصحيح ان كان الارتفاع
منكسرا ابدا وانما ينفعه ان كان متناقصا ويقع الثامن ان تأخذ
السمت من جدول المحسوبة الصحيحة لانه ابلغ في التحرير التاسع ان يكون
الشمس قريبة من الافق لانه اقرب الى الصحة مما اذا كانت قريبة من الزوال
العاشر ان يكون ضبط الشاقول [illegible] وبحو [illegible]
مرور [illegible] فيها [illegible] الهوى [illegible] تنبيه وانما يحتمل سمت
بلد لشخص سام سمت القبلة وفعلت كما تقدم حصل سمت البلد
المطلوب الباب [illegible] في معرفة [illegible] نقطة [illegible] او الى
سمت الوقت لا انحراف سمت القبلة كان سمت الوقت شرقيا
جنوبيا او غربيا شماليا والآخذ الغفير كما كان افتح البركار

بقدر

وتحرف صحيحا

بقدر جيبه فان كانت [illegible] او على حرف فالحاصل فتحة بقدر جيب تمام الزائد
ثم ضع احدى رجليه في ظل الخيط المتصل وعلم بالاخرى علامة في جنبك
وسمها اولى وافق في جهة الشمس وسمها ثانية ثم افتح فتحة
[illegible] وضع احدى رجليه في النقطة الاولى وعلم بالاخرى تقاطع [illegible]
في جهة [illegible] ان [illegible] او على حرف او كان الفضل لسمت الوقت
والا ففي جهة جنبك ثم ضع رجله في الثانية وعلم تقاطع قوس تحت
تقاطع الاولى وسم نقطة التقاطع ثالثة ثم مد منها خطا مستقيما
الى الاولى فهو خط القبلة والتوجه الى الثالثة ان كان الفضل
لسمت الوقت وهو معنى اخذ الفضل او كان شرقيا والا
فالتوجه الى الاولى تنبيهان احدهما متى كان المجموع [illegible] فظل
الخيط المتصل هو خط القبلة والتوجه لا جهة المشرق ان
كانت مكة الطرف بلدك والا فالى المغرب الثاني متى عدم الفضل
فاعلم ظل الخيط صار مستقيما بحيث انه يناطح على [illegible] فهو
خط القبلة والتوجه كما تقدم وهذه الطريقة للشيخ جمال الدين
المارديني وقد نظمها شيخنا الامام شهاب الدين بن المجدي في ابيات
مشهورة تنبيه وان اتحد سمت البلد ان يخرج منه سمت القبلة
في هذا الباب والذي قبله وكذلك العمل حصل سمت البلد ان يخرج
[illegible] القبلة واعلم ان سمته [illegible] والربع
المجيب الباب [illegible] في معرفة المطالع الفلكية اعلم ان المطالع
الفلكية لا تختلف باختلاف العروض ومطالع السنة [illegible] ان تضع
[illegible] تمام الميل وعلم على جيب تمام الميل الاعظم ثم انقل الى بعد الدرجة
عن اقرب الاعتدالين اليها وانزل من المري الى الخيط [illegible]
[illegible] المطالع ان كانت الشمس في [illegible] وان كانت في [illegible]

بحكم فانه ما وجد من قبله وان كانت في تتمة السرطان فزده على
قف وان كانت في تتمة الميزان فاسقطه من الدور فالحاصل او الخارج
هو المطالع الفلكية وهي مطالع الاستواء وتسمى مطالع الزوال ايضا
فائدة تتمة الحمل تسمى فصل الربيع وتتمة السرطان تسمى فصل الصيف
وتتمة الميزان تسمى فصل الخريف وتتمة الجدي تسمى فصل الشتاء
في البلاد الشمالية وفي الجنوبية الصيف شتاء وعكسه
والخريف ربيع وعكسه ومطالع كل فصل صه ومطالع البروج
الاثنا عشر مرة متساوية وان شئت فضع على الميل وعلم ما تحته
من الجيب المنكوس ثم انقل الى البعد الدرجة كما تقدم تحصل
المطالع الفلكية فصل او ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام
الميل ومن الستيني بنصف جيب تمام الميل الاعظم وضع على المقاطع
ثم ازل من جيب التمام بجيب البعد الى المخيط وارجع من المقاطع
الى التقويس تجد المطالع كما تقدم وان شئت فازل من جيب التمام
ما نزلته به اولا ومن الستيني بجيب بعد الدرجة وضع على المقاطع
ثم ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل الاعظم الى
المخيط وارجع الى التقويس تجد الحط كما تقدم تنبيه في معرفة الباب
المطالع الفلكية من الظل الستيني المنكوس للميل الاعظم والظل
الستيني المنكوس للميل الجزئي ضع على الستيني وعلم على الميل الاعظم
ثم حرك المخيط حتى يقع المري على ظل الميل كما قطع المخيط من قوس
تمام المطالع ان كانت في تتمة الحمل والا فانقص او زد كما
عرفت فصل في تمام اصل الميل الاعظم جيبا وضع على قوسه وعلم على
ظل الميل ثم انقل الى الستيني تجد تمام المطالع ان كنت في تتمة الحمل
وان كنت في تتمة الحمل فزد قوسه على صه وانقصه من رع ان كنت

في تتمة

في تتمة السرطان وزده عليها ان كنت في تتمة الميزان فما كان
فهو المطالع وصه او ازل من جيب التمام بظل الميل الاعظم
ومن الستيني بظل الميل وضع على المقاطع ثم ازل من جيب التمام
بما تحته الى المخيط وارجع من المقاطع الى الستيني وانقص ما وجدت
يحصل جيب تمام المطالع ان كانت الشمس في تتمة الحمل والا فزد
او انقص كما تقدم في اول الفصل وان شئت فازل من جيب التمام
بنصف ظل الميل الاعظم ومن الستيني بما تحته وضع على المقاطع
ثم ازل من جيب التمام بظل الميل الى المخيط وارجع من المقاطع الى
التقويس تجد المطالع كما علمت الباب تنبيه في معرفة المطالع الفلكية
من الميل والمحفوظ فضع على تمام الميل والمقنطر من تمام الميل الاعظم
الى المخيط وارجع من المقاطع الى جيب التمام تجد محفوظ المطالع فعلم
على الستيني على الحد ثم حرك المخيط حتى يقع المري على المحفوظ تجد المخيط على المطالع
من اول التقويس ان كنت في تتمة الجدي والا فكما عرفت اولا
وان شئت فضع على الميل الاعظم وعلم على المحفوظ ثم انقل الى الستيني
وازل من المري الى التقويس تجد المطالع كما تقدم او ازل من جيب التمام
من جيب التمام بما تحته ومن الستيني بالمحفوظ وضع على المقاطع ثم
ازل من جيب التمام بما تحته الى المخيط وارجع من المقاطع الى التقويس
تجد المطالع كما تقدم وان شئت فقاطع بالاثنين من الستيني
ثم ازل من جيب التمام بالمحفوظ الى المخيط وارجع الى التقويس تجد المطالع
كما علمت الباب تنبيه في معرفة المطالع الفلكية من المحفوظ الثاني الاتية
فضع على الستيني على ظل الميل الكلي الستيني المنكوس ثم انقل الى
تمام العرض تجد المري على المحفوظ الاول وان وضعت على تمام الميل
ودخلت من تمام العرض الى المخيط ثم منه الى جيب التمام وجدت

المحفوظ الثاني فضع الستين على المحفوظ الاول ثم حرك الخيط حتى يقع المري
على المحفوظ الثاني فما قطع الخيط من قوس الربع فهو المطالع الفلكية بشرط
المتقدم وان شئت فضع على قوس المحفوظ الاول وعلم على الثاني ثم انقل
الى الستين تجد من قوس المطالع ان كنت في تتمة الجدي والا فتمامه
وجه آخر انزل من جيب التمام بنصف المحفوظ الاول ومن الستين بالمحفوظ
الثاني وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بستين الى المحيط
وارجع من التقاطع الى القوس تجد من اوله المطالع كما عرفت وان
شئت فانزل من جيب التمام بما نزلت به اولا ومن الستين بستين
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بالمحفوظ الثاني وكمل العمل
تجد المطلوب الباب فكره في المطالع الفلكية بطريق آخر ضع على
تمام الميل وعلم على جيب بعد الدرجة عن اقرب المنقلبين اليها
ثم انقل الى الستين وانزل من المري الى القوس تجد المطالع ان كنت
في تتمة الجدي وان كنت في تتمة الحمل انقصه من قف وزده عليها
ان كنت في تتمة السرطان واطرحه من الدور في تتمة الميزان فما
كان فهو المطالع الفلكية وفي الصدر انزل من جيب التمام بنصف
جيب تمام الميل ومن الستين بنصف جيب بعد الدرجة عن
القريب منها وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بستين الى
المحيط وارجع من التقاطع الى القوس تجد من قوس المطالع كما مر
وان شئت فانزل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل ومن
الستين بستين وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام
الى المحيط بنصف جيب بعد الدرجة عن اقرب المنقلبين ثم ارجع
الى القوس تجد المطالع الفلكية زد عليها قف تحصل مطالع
الليل وان اردت مطالع برج على انفراده فاحفظ مطالع اوله

من مطالع

من مطالع آخره يبقى مطالع بمفرده وقال بعضهم ليس كذلك بل الباقي
اقل من المطالع لانا انما قلنا اجزاؤه بما وليه اول جزء منه فالباقي ينقص
عن مطالعه بقدر الفضل بين مطالع اول جزء منه ومطالع آخره فاحفظه
وكذلك القول في درجة مفروضة اذا اردت مطالعها على انفرادها
فتأمله قلت المراد باول البرج النقطة المشتركة بينه وبين الذي قبله
فتصح عبارتهم صحيحة فائدة اعرف مطالع كل برج على انفراده ثم نسمي
ضعف البرج دقائق ونصف الدقائق ثواني فالحاصل هو ما يخص
كل درجة وذلك البرج من المطالع الفلكية الباب فكره في معرفة الميل
من المطالع الفلكية علم في الستين على جيب الميل الاعظم ثم انقل الى
ما بين الجزء والاعتدال القريب منه واحفظ ما جاز المري
ثم انزل به من الستين ومن جيب التمام بجيب تمام الميل الاعظم
وضع على التقاطع تجد الخيط على قدر الميل فيهما علم في الستين
على جيب مطالع ما بين الجزء والاعتدال ثم انقل الى الميل
تجد المري على المحفوظ فكمل العمل تجد الميل وجه آخر انزل من جيب
التمام بستين ومن الستين باثني عشر وضع على التقاطع ثم انزل
من جيب التمام بجيب مطالع ما بين الجزء والاعتدال الى المحيط ثم ارجع
من التقاطع الى الستين تجد المحفوظ فكمل العمل كما تقدم
الباب فكره في معرفة تحويل المطالع الفلكية الى درج السواء وهو
استخراج الدرجة من المطالع استخرج الميل من المطالع كما عرفت ثم استخرج
منه الدرجة كما تقدم وان شئت فضع على تمام الميل وعلم
على جيب تمام الميل الاعظم ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب مطالع
ما بين الجزء والاعتدال القريب منه تجد الخيط على بعد الدرجة
عن اقرب الاعتدالين وجه آخر انزل من جيب التمام بجيب تمام الميل

الاعظم من السنبر بجيب تمام الميل وضع على القاطع ثم ازل من جيب
من جيب التمام بجيب المطالع الى المخيط وارجع من القاطع الى القوس
تجد بعد الدرجة فصل ثم ازل من جيب التمام بنصف جيب تمام الميل
الاعظم من السنبر بجيب المطالع وضع على القاطع ثم ازل من
جيب التمام بنصف جيب تمام الميل الاعظم الى المخيط وارجع من
القاطع الى القوس تجد بعد الدرجة **الباب ه** في معرفة المطالع البلدية
من الفلكية ونصف القوس اسقط نصف القوس من المطالع الفلكية
تبقى المطالع البلدية وهي مطالع الشروق وان زدت نصف
القوس على الفلكية او نقصت قوس الليل من مطالع الشروق (لو زدت)
عليها قوس النهار حصلت مطالع النظير وهي مطالع الغروب
قاعده لجميع المطالع الابواب المتعلقة بالمطالع متى اردت ان
تسقط عددا من عدد ولم يمكن الاسقاط فزد على المسقط منه
دورة ثم اسقط ما يحصل او اطرح المسقط منه من المسقط والنقص
الباقي من الدورة فزد الباقي على المسقط منه فما كان فهو المط (او اطرح المسقط من الدورة صح)
ومتى حصلت عددا يجمع على الدورة فالزايد هو المطالع المطلوبة
وان استخرجت المطالع الفلكية من اول الحمل فزدت عليها نصف
التعديل في البروج المخالفة وانقصت الفضل في الموافقة حصلت
المطالع البلدية **فائده** مطالع البروج الصاعدة بالبلد قدر
النهار الافق والهابطة قدر الاطول ومجموع مطالع كل برجين
متناظرين بالبلد كمجموع مطالعهما بالفلك ما لم يجاوز العرض تكملة
تمام الميل الاعظم واما مطالع كل برج على انفراده فهو ان تعرف
ما يخص ذلك البرج من نصف التعديل بان تسقط نصف فضل اوله من نصف فضل
آخره او نصف قوس اوله من نصف قوس آخره يبقى نصف فضله

مجوده

مجوده وبا تمم هذا الاشكال التي اسلفته في المطالع الفلكية
فاذا عرفت ذلك فزد نصف فضله على مطالع الفلكية ان كان
هابطا وانقص الفضل ان كان صاعدا فما كان فهو مطالع بالبلد (فائده)
اذا اخذت الفضل بين نصف فضلة البرج وبين مطالعه
بالفلك وكان الفضل لنصف التعديل فطلوع البرج منكوس (آخره)
من اوله بهذه المسئلة برهانها **الباب و** في معرفة المطالع
البلدية من سمت المشرق والعرض والميل وبعد الدرجة عن اقرب
الاعتدالين ازل من جيب التمام بنصف ظل السعة من السنبر
بتلثيح وضع على القاطع ثم ازل من جيب التمام بظل الميل
الى المخيط وارجع من القاطع الى القوس فزده على ما وجدت الميل
الثاني لتمام بعد الدرجة ان كانت هابطة وانقصه ان كانت صاعدة
فما كان احفظه ثم ازل من جيب التمام بجيب المحفوظ الى المخيط وارجع
من القاطع الى القوس تجد مطالع ما بين الجزء والاعتدال الاقرب
منه وهو المطالع البلدية ان كنت في ثلثة الحمل وان كنت في ثلثة
السرطان فاسقطه من قف نزد عليها ان كنت في ثلثة الميزان
واطرح من الدورة ان كنت في ثلثة الجدي فما حصل او بقي لها
المطالع البلدية تحصل من وضع على السنبر وعلم على ظل السعة
ثم حرك المخيط حتى يقع المرئ على ظل الميل وليكن كل من النطقتين
شيئا منكوسا من تنداولي ثم انظر ما قطع المخيط من القوس (زد)
عليه الميل الثاني لتمام البعد او انقص بالشرط المتقدم فما كان
احفظه ثم ضع على تمام العرض وعلم على جيب البعد ثم انقل الى المحفوظ
او علم على جيب المحفوظ ثم انقل الى البعد وازل منها ما فيه المرئ الى
القوس تجد المطالع ان كنت في ثلثة الحمل والا فكما مر فائده الافق

(ثم ازل من جيب التمام بجيب تمام العرض من السنبر بجيب بعد الدرجة وضع على القاطع صح)

مطالع كل برج على انفراده وسمّ منتصف الاوج فانه ونصفها الى فانج
سوانه فما كان فهو ما يخصّ كل درجة من ذلك البرج على انفراده نظيرها
كما عرفت من الفلكية وان انعطف لكل برج مطالعه من اول برج الحمل
درجة مطالعها حصلت الدرجة التي تلك مطالعها ومنها التحويل
الى درج السواء واما التحويل بالآلة فقد ذكرته في رسالتي المسماة
بالغنية الفروع فراجعها نصب فائدة درج المطالع من اجزاء
دائرة معدل النهار ودرج السواء من اجزاء دائرة فلك البروج
رسباني واما مطالع الوقت فهو الماضي من النهار على مطالع
الشروع ومن الليل على مطالع الغروب وفضل الدائر الغربي
على الفلكية او انقضى الباقي من النهار من مطالع النظير ومن الليل
من مطالع الشروع وفضل الدائر الشرقي من الفلكية فحصل في
جميعها مطالع الوقت فحولها بجدول الفلكية تجد المتوسط
ونظيره الوتد وحولها بجدول البلدية تجد الطالع ونظيره الغارب
فهذه هي الاوتاد الاربعة **الباب قل** في معرفة قوس النهار
ونصفه وقوس الليل والدائر وفضله من المطالع حوّل المطالع البلدية
الى درج السواء تجد درجة الشمس فاستخرج منها نصف التعديل
ونصف القوس وقوس الليل والنهار بجدول الطول التي تقدمت
بجدول المطالع وان شئت فاسقط البلدية من الفلكية يبقى نصف
قوس النهار او نصفه بجدول قوس النهار فاملا السقط من قوس
يبقى قوس الليل ودرجة او ما في من درجة الشمس مطالعها البلدية
ومطالع النظير كما مر في الباب الذي قبل هذا ثم خذ الفضل بينهما
فما كان فهو قوس النهار ان كانت الدرجة موافقة والا فهو
قوس الليل فاسقطه من ثلثمائة الدورة يبقى الآخر فان كانت

الدرجة

الدرجة جنوبية والمطالع معلومة فحولها الى درج السواء واعرف
مطالع نظيرها وكل العلي بجدول المراد وان شئت فاسقط مطالع الدرجة الفلكية
من مطالع نظيرها يبقى قوس النهار وان القيت مطالع الوقت
ان كنت قبل الزوال ونقصت الفلكية من مطالع الوقت ان كنت بعد الزوال
يبقى فضل الدائر وان القيت البلدية من مطالع الوقت يبقى الدائر
الباب قلا في معرفة مطالع الدرجة التي تتوسط مع الكوكب ومن مطالع
الدرجة التي تطلع معها اعلم انه متى وجد طول الكوكب وعدم عرضه فمطالع درجة
طوله الفلكية هي مطالعه كالشمس وكذلك اذا كان له عرض ثم ودرجة
طوله احد المنقلبين وان كان غير ذلك فضع على تمام بعده وعلم على
جيب تمام عرضه ثم انقل الى بعد درجة طوله من المنقلب القريب منه
وانزل من المري الى القوس فزد مطالع ما وجدت على مطالع المنقلب القريب
منه ان كان الكوكب منه على توالي البروج والا فانقصه فما كان فهو
مطالع الكوكب وان شئت فضع على تمام بعده وعلم على جيب درجة
طوله من المنقلب القريب ثم انقل الى تمام عرضه وانزل من المري الى
القوس من قبل العلي كما تقدم بجدول المطالع فصل انزل من جيب التمام
بجيب تمام بعده ومن الستيني بجيب تمام عرضه وضع على الشاقول ثم
انزل من جيب التمام بجيب بعد درجة طوله من المنقلب القريب الى الخيط
وارجع من الشاقول الى القوس فما وجدته زد مطالعه على مطالع المنقلب
او انقصه كما عرفت بجدول المطالع **الباب قلب** في معرفة مطالع
الكوكب بوجه آخر فضع على تمام عرض الكوكب المفروض وعلم
على جيب تمام بعده ثم حرك الخيط حتى يقع المري على جيب ما بين درجة
طوله والمنقلب القريب منه فاقطع الخيط من القوس فزد مطالعه
او انقصها كما مر في الباب الذي قبل هذا وان شئت فضع على تمام

ودرجة طلوعه والمنقلب الغروب ودخل على جيب تمام بعده ثم حرك الخيط حتى
ينتهي المري على جيب تمام عرضه فما قطع الخيط من القوس زده على مطالعه او تنقصها
كما عملت فيما تقدم من الاوجه يحصل مطالع الكوكب وجه اخر ان تحرك جيب
المري بجيب تمام بعده ومن الستيني بجيب ما بين درجة طلوعه والمنقلب
وضع على التقاطع ثم انزل من جيب التمام بجيب تمام عرضه الى الخيط
وارجع من التقاطع الى القوس فيكمل العمل كما علمت يحصل المطلوب
الباب يا في معرفة العمل بالكواكب في بعد الكوكب ودرجته فمتى
مثل الشمس استخرج به نصف فضلته ونصف قوسه وفضل دائر
ارتفاعه ودائرته وسعة مشرقه وسمته واذا اسقطت نصف قوسه
من مطالعه بقي مطالع طلوعه وان زدت نصف قوسه على مطالعه
حصل مطالع مغيبه فيمكن تحصيل جميع ما قاله في الشمس واما معرفة توسط الكوكب
توسط ليلا او نهارا فطريقه ان تنظر بين مطالع الشروق ومطالع
الكوكب فان ساوت فالكوكب يتوسط وقت الشروق وان زادت
مطالعه على مطالع الشروق باكثر من قوس النهار او نقصت عنها
باقل من قوس الليل فان الكوكب يتوسط في الليل وان زادت مطالع
الكوكب على مطالع الشروق باقل من قوس النهار او نقصت عنها باكثر
من قوس الليل فانه يتوسط في النهار وان شئت فانظر بينها وبين
مطالع الغروب فان ساوت فالكوكب يتوسط وقت الغروب
وان زادت مطالع الكوكب على مطالع الغروب باقل من قوس الليل
او نقصت عنها باكثر من قوس النهار فالكوكب يتوسط ليلا وان
زادت مطالعه على مطالع الغروب باكثر من قوس الليل او نقصت
عنها باقل من قوس النهار فهو يتوسط نهارا وكذا تفعل بمطالع
طلوعه ومطالع غروبه **الباب يب** في معرفة كل من والباقي من
توسط

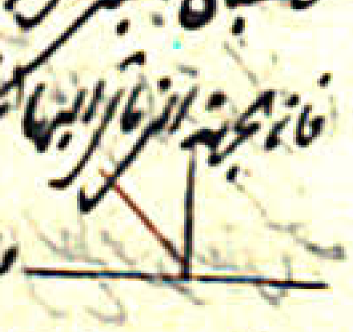
من توسط كوكب او طلوعه او مغيبه او ارتفاعه ومن طريقه ان تنظر الى
توسط الكوكب ان كان يتوسط نهارا فلا فائدة فيه غير معرفة الحكم
وان كان يتوسط ليلا فاطرح مطالع الغروب من مطالعه يبقى الماضي
من الليل عند توسطه فان ساوى الباقي حصة الشفق فهو
يتوسط وقت الشفق واذا القيت مطالعه من مطالع الشروق
بقي الباقي من الليل فان ساوى الباقي حصة الفجر فانه يتوسط
وقت الصبح وكذا تفعل بمطالع طلوعه ومغيبه واما اذا توسط
نهارا فالق مطالع الشروق من مطالعه يبقى الماضي من النهار
وقت توسطه وان القيت مطالعه من مطالع الغروب
بقي الباقي من النهار وان اخذت ارتفاع الكوكب ليلا فاستخرج
فضل دائرة وزده على مطالعه ان كان غربيا وانقصه من مطالعه
ان كان شرقيا فما كان فهو مطالع الوقت فاطرح منها مطالع
الغروب او القها من مطالع الشروق يبقى الماضي من الليل
او الباقي منه كما عرفت **تنبيه** اعلم ان هذه الاعمال مرتبة على ان
الظاهر من الفلك مثل الخفي والذي ذهب اليه المحققون من علماء
الهيئة والهندسة ان الظاهر من الفلك اعظم من الخفي منه فما
سيأتي فعلى هذا الخفي الافق المرئي تحت الحقيقي ويتوسط
الكوكب قبل استخراج توسطها اذا اعتبرنا ذلك بالماضي
بسبب الشمس كذلك يكون الباقي من الليل اكثر من الفضل بين مطالعه
ومطالع الشروق لكن بمقدار يسير لا يظهر في الحس
الباب يج في معرفة الدرجة التي تطلع مع الكوكب والتي تتوسط
معه والتي تغيب معه ان كان نصف قوسه ... على مطالعه
تحصل مطالع طلوعه حولها الى البلدية تجد الدرجة التي تطلع معه

وان ورثت مطالع بحويل الفلكية فحصلت درجة التي تتوسط معه السماء
جزء من مرة وان طرحت تمام نصف قوس للدور من مطالعه بقي
مطالع مغيبه فخرجتها بحويل البلدية يجد نظير الدرجة التي تغيب معه
واما ما بين لكوكبين في الطلوع او التوسط او المغيب فان تعلوا ما بين
مطالعهما او ما بين مطالع توسطهما او ما بين مطالع مغيبهما باسقاط
مطالع السابق منهما من الآخر فما فاته فهو ما بينهما في الطلوع
او التوسط او الغروب **الباب الخامس** في معرفة حال الكوكب
في وقت معين مفروض ان يبع مطالع طلوعه من مطالع الوقت
فان بقي اكثر من قوس فاملا فهو تحت الافق وان بقي اقل
من قوس فهو ظاهر فخذ الفضل بين نصف قوس والباقي
من مطالع الوقت فما وجدت فهو فضل دائرة وهو غربي
ان كان الفضل للباقي وشرقي ان كان الفضل لنصف القوس
فاستخرج منه الارتفاع فما حصل فهو ارتفاع الكوكب في ذلك
الوقت وجه آخر انظر بين مطالع الوقت ومطالع الكوكب
فان كان سواء فالكوكب حقيقة متوسط وان لم يكن سواء فالطالع
مطالع الكوكب من مطالع الوقت فان بقي فضل فالكوكب في وتد
الارض وان بقي مثل نصف قوس فهو على الافق الغربي اعني
غاربا وان بقي مثل تمام نصف قوس للدور فهو على الافق الشرقي
وان بقي اكثر من نصف قوس واقل من تمامه للدور فهو تحت الافق
بقي اقل من نصف قوس او اكثر من تمامه للدور فهو ظاهر وهذا الفضل
الباقي ان كان اقل من نصف قوس فهو فضل دائرة الغربي والا
فاسقطه من الدور يبقى فضل دائرة الشرقي فاعرف ارتفاعه من
فضل دائرة ليس يخفى وليكن هذا آخر الرسالة وشرع الآن في ذكر

مقدمتين

151

الرسالة مبنيين في الهندسة والهيئة ليستعان بهما على حدود الابواب
وبراهينها واعلم ان الشيخ جمال الدين المارديني قد بينهما في رسالته الكبرى
وذلك لانه قد ذكر حدود وفي اوائل الابواب فيتبين عليه تقديرها واخبارها
لا اني لم اذكر حدود وفي الابواب لانه قد يعسر فهمها على المبتدي فما افرادها
بهذه الرسالة الا انها فيما يكثر من الاعمال العجيبة وبعض المسائل الفلكية
وتسهيل ذلك فاقول وبالله التوفيق الى اقوم طريق **الباب الاول** في
تعريف النقطة والخط والسطح والجسم والزاوية البسيطة وانواعها فالنقطة
شيء ذو وضع لا ينقسم ولا يتجزى وهي طرف الخط وليست بمجزولة ولا منقسمة والخط
ما له طول فقط ومنه مستقيم وهو اقصر خط وصل بين نقطتين والسطح
ما له طول وعرض فقط ويسمى سطحا وبسيطا ومنه مستو وغير مستو
فالمستوي هو الذي ينطبق عليه الخطوط المستقيمة في جميع جهاته
وغير المستوي انواع كثيرة تسمى في بعضها والجسم ما له طول وعرض
وسمك واعلم ان للخط جهتان وللسطح اربع جهات وللجسم ست جهات
واذا التقى خطان على غير استقامة قيل للتقبيب الذي يحدثه
ملتقاهما زاوية واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم فان لم يكن
لا ميل الى احدى طرفي الآخر فالزاويتان اللتان عن جنبيه تسمى كل منهما
قائمة ويسمى كل من الخطين عمودا على الآخر وان مال الى احد الطرفين
فالتي من جهة التي مال اليها الخط تسمى زاوية حادة والاخرى منفرجة هكذا



والله اعلم **الباب الثاني** في معرفة الدائرة وما يتعلق
بها اعلم ان الدائرة سطح مستو يحيط به خط واحد في داخله نقطة كل
الخطوط المستقيمة التي تخرج منها الى المحيط متساوية ويسمى تلك النقطة
مركزها والخطوط انصاف اقطارها والخط المستقيم الذي يقسمها
كيف ما اتفق وتر وكل من القسمين والذي يجزؤه من المحيط هو قوس

ذلك الوتر ونصف الوتر جيب النصف القوس والخط الخارج من منتصف
الوتر الى نصف قوسه سهم لنصف القوس والحد نهاية الشيء
والشكل ما احاط به حد كالدائرة او حدان كنصفها او ثلثة كالمثلث
او اكثر كالمربع والمخمس وغيرهما والفصل المشترك بين خطين نقطة
وبين السطحين خط واذا قام خط مستقيم على سطح مستو
واحاط مع كل خط يخرج في السطح من موضع الملاقاة بزاوية قائمة
فان الخط عمود على ذلك السطح وكذا اذا تقاطع بسيطان ونحو احدهما
خطوطا قائمة على فصلهما المشترك فانه انحنت على قوائم فانه كلا
من السطحين قائم على الآخر والخطوط المتوازية هي التي لا تتلاقى وان
اخرجت في الجهتين اخراجا بغير نهاية ان كن في سطح واحد والخطوط
المتوازية هي التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع جهاتها اخراجا بغير نهاية
والخطوط التي هي محدبة على خط مستقيم او على سطح واحد مستو
هي كلها متوازية والدوائر المتوازية هي التي تكون على مركز واحد
او على قطب مشترك في الكرة لانها محدودة من جميع جهاتها الباب الثاني
في معرفة الكرة وما يتعلق بها من الخطوط والدوائر اعلم ان
الكرة جسم يحيط به سطح واحد مستدير في داخله نقطة كل الخطوط
المستقيمة الخارجة من النقطة الى السطح متساوية وهذه النقطة
مركزها والخطوط انصاف اقطارها وكل خط مر بمركزها
وانتهى طرفاه الى محيطها يسمى قطرها وكل سطح مستو قطعها فنصف
ما انقطع فان فصلهما المشترك دائرة واعظم الدوائر التي
ترسم على الكرة هي التي تقسمها بنصفين ومن اللازم مرورها بمركزها
واذا دارت الكرة على نفسها دورة تامة وفرضنا ان عليها
نقطا فان النقطة المفروضة ترسم على سطح الكرة دوائر متوازية

لانه

لانه ودوران الكرة لا يوجب تقارب النقط ولا تباعدها الا
نقطتين لا يرسمان شيئا لانهما ثابتان غير متحركتين وهما قطبا[ها]
والقطر الواصل بين النقطتين يسمى المحور وهو ثابت غير متحرك وعليه دوران
تلك الدائرة كلها والدائرة التي بعد نقطها عن القطبين بعدا واحدا تسمى
منطقة الكرة وهي اعظم الدوائر المرتسمة بحركة الكرة وكل دائرتين
غير منبتهما بعدهما عنها بعدا واحدا هما متساوتان وكل دائرتين عظيمتين
تتقاطعان على الكرة فان فصلهما المشترك قطر في الكرة وكل واحدة منهما
تقطع الاخرى بنصفين واعظم البعد بينهما هو البعد الذي بين قطبيهما
المتحد بالجهة فانه من شأن احديهما ان تقطع الاخرى فان الاخرى مارة
بقطبيها ويكون تقاطعهما على قوائم والدوائر العظام لا تتوازى بل تتقاطع
متساوية تمت المقدمة الهندسية ولنشرع في المقدمة الهيئية
فاقول وبالله المستعان الباب الاول في معرفة دائرة الافق اعلم
ان دائرة الافق دائرة عظيمة تنفصل بين الظاهر والخفي من الفلك
وقطباه سمتا الرأس والرجل فانه لهم افقان حسي وهو المرئي وهي
وهو حقيقي فالافق المرئي تحت الحقيقي ثابتة بين الحسي وهو
ولنا ان نقول ان المراد في التعريف ليس ... على واحد من الافقين لانا
ان قلنا انه المعرف المرئي وهو الذي يفصل بين الظاهر والخفي فليس هو
بدائرة عظيمة وان قلنا انه الحقيقي الذي هو دائرة عظيمة فليس يفصل
بين الظاهر والخفي لكن اجيبت عن ذلك بانه لما كان القدر الذي بين
الافقين يسير اغتفر وانهما القدر والمطلق التعريف الباب
الثاني في معرفة دائرة نصف النهار وهي دائرة عظيمة تنفصل بين
المشرق والمغرب وتمر بقطبي الافق وتقاطعه على نقطتين هما
نقطتا الشمال والجنوب وقطباها منتصف النصف الشرقي ومنتصف

النصف الغربي من الافق وهما نقطتا المشرق والمغرب ومطلع
الاعتدالين ومغيبه والخط الواصل بين نقطتي الشمال والجنوب
خط نصف النهار وهو الفصل المشترك بين دائرة نصف النهار
ودائرة الافق وكل قوس تفرض من احدى الدائرتين فان جيبها
عمود على خط نصف النهار اذا فرضناه النظير الخارج من الطرف
الآخر ودائرة نصف النهار يختلف باختلاف البقاع اذا
اختلفت اطوالها الباب مب في دائرة اول السموت
اعلم ان دائرة اول السموت دائرة عظيمة تنفصل بين الشمال والجنوب
وتمر بقطبي الافق وبقطبي دائرة نصف النهار وقطباها على نقطتي الشمال
والجنوب والفصل المشترك بينها وبين دائرة نصف النهار
يسمى عمود الارتفاع وهو الخط الواصل بين قطبي الافق والفصل
المشترك بينها وبين الافق هو خط المشرق والمغرب وهو
الخط الواصل بين قطبي دائرة نصف النهار وعليه مواقع جيوب
القسي المفروضة من الافق اذا فرضنا مبدأها منه وجيب كل
قوس تفرض من دائرة اول السموت هو عمود على خط المشرق
والمغرب اذا جعلنا طرف القوس المفروضة احد قطبي دائرة
نصف النهار وعمود على عمود الارتفاع ان كان طرف القوس
احد قطبي الافق فائدة هذه الثلث اعني دوائر العظام هي
دائرة الافق ونصف النهار واول السموت انقسمت بها
كرة الفلك ثمان مثلثات متساوية كل من اضلاعها تسعون
درجة وهو ربع الدور لان الافق قسم الفلك بنصفين ظاهر
وخفي ودائرة نصف النهار بنصفين شرقي وغربي وكل من
الدائرتين انقسمت باول السموت نصفين شمالي وجنوبي

فيحدث

فيحدث من الاضلاع الاثنى عشر ثمانية مثلثات وزوايا قائمة وهي
اربع مثلثات ظاهرة واربعة خفية الباب مج في معرفة دوائر
المقنطرات اعلم ان دوائر المقنطرات تتوازى دائرة الافق من فوقها
ومن تحتها فالتي فوقها تتضايق الى ان تنعدم عند سمت الرأس والتي
تحتها تتضايق الى ان تنعدم عند سمت الرجل وعدتها [illegible] دائرة
ظاهرة ومثلها خفية اصطلاحا الباب مد في معرفة دوائر السموت
اعلم ان دوائر السموت تسمى دوائر الارتفاع وهي ايضا دوائر عظام
تتقاطع على قطبي الافق واصطلحوا على انهم جعلوا عدتها
دائرة الاعداد وبينها متساوية وكل واحدة منها تقاطع الافق
على نقطتين متقابلتين فتنقسم الافق بها ثلثمائة وستين قسما متساوية
وكل واحدة منها تقاطعها دائرة من دائرة المقنطرات على نقطتين
بعدهما عن سمت الرأس او الرجل بعدا واحدا فتنقسم دوائر الارتفاع
بدوائر المقنطرات ستين قسما متساوية كل ذلك اصطلاح والفصل
المشترك بينها وبين الافق يسمى خط الارتفاع وجيب
كل قوس تفرض منها من خط الخارج من موضع الجزء عمود على نصيبه اذا
كان مبدأها منه والفصل المشترك بين دوائر الارتفاع جميعها
هو عمود الارتفاع وعليه مواقع جيوب تمام الارتفاعات وجيب تمام
كل ارتفاع هو نصف قطر المقنطرة التي هو واقع في سطحها الباب مه
في معرفة دائرة معدل النهار دائرة عظيمة هي منطقة الحركة الاولى
اليومية وتسمى فلك معدل النهار ومدار الحمل والميزان لانها
ازمانا لان الزمان مقدر ومعدود بمقدار حركتها وتسمى ايضا
وتمر بقطبي دائرة نصف النهار وتبعد عن سمت الرأس في كل بلد
بقدر عرضه وقطباها قطبا العالم احدهما شمالي والآخر جنوبي

ويرتفع احد قطبيها عن الافق بقدر ما ينحط عن سمت الرأس وينحط الآخر
عن الافق بذلك القدر وعرضه عرض البلد نسبة للقطب الظاهر فيها
فان كان البلد لا عرض له فان دائرة المعدل تتحد بها وبدائرة أول
السموت ويتحد قطباها مع نقطتي الشمال والجنوب وان
كان العرض تسعين اتحدت هي ودائرة الافق واتحد قطباها
وسمت الرأس والرجل وتسمى هذه الدائرة متحركة بخلاف
الحركة الاولى تتحرك وتدور في اليوم والليلة دورة واحدة
بالتقريب وتتحرك جميع الكواكب بحركتها واذا كانت الشمس على سطحها
اعتدل الليل والنهار ولذلك سميت دائرة المعدل ومدار
الاعتدال والخطوط المستقيمة التي تخرج من محيطها في سطحها
ان كانت اعمدة على سطح دائرة نصف النهار فهي جيوب
قسي الدائرة وان كانت اعمدة على خط المشرق والمغرب
فهي جيوب الترتيب **الباب تسعو** في معرفة دوائر الميول اعلم
ان دوائر الميول دوائر عظام تتقاطع على قطبي دائرة المعدل
وتمر بها وكل منها تقاطع معدل النهار على نقطتين
متقابلتين فتنقسم دائرة المعدل نصفين وجميع هذه الدوائر
متحركة بحركتها ويوجد منها ما يمر بالشمس وابعاد الكواكب
والفصل المشترك بين سطحيها خط واحد هو محور العالم وجيوب
القسي المفروضة منها فيما بين جزئها ومعدل النهار خطوط
مستقيمة تخرج من المواضع المفروضة اعمدة على سطح معدل
النهار وجيوب تمامها اعمدة على محور العالم **الباب ...**
في معرفة المدارات الزمانية توازي دائرة المعدل من جهتيها
وتتصاغر الى ان تنتهي الى القطبين وسميت الزمانية لاعتبار

اعلم ان المدارات الزمانية ...

الزمانية

الزمانية بها وهي تدور بدوران معدل النهار وعلى محور العالم مار
بجميع مراكزها فان كان البلد لا عرض له فانقسم منتصف بجميعها ولذلك
يستوي فيه الليل والنهار دائما وعند تحرك ان كان البلد ذا عرض
فترتفع فيه المدارات التي من جهة القطب الظاهر ويصير منها ما هو ظاهر
كله مرتفع عن الافق وهي المدارات التي بينها وبين القطب اقل من العرض
ومنها ما يماس الافق ولا ينحط عنه وهو المدار الذي بينه وبين
القطب قدر العرض وبقية هذه المدارات يرتفع من كل منها اكثر
من نصفه ولذلك اذا كانت الشمس على احدها كان النهار اطول من الليل
وكذلك الكواكب الذي على احدها يكون ظهوره اعظم من خفائه واما
المدارات التي من جهة القطب الخفي فمنها ما هو ابدي الخفاء وهو المدار الذي
بينه وبين القطب اقل من العرض ومنها ما يماس الافق ولا يرتفع
عليه وهو المدار الذي بعده عن القطب بقدر العرض وبقية
هذه المدارات الخفي منها اعظم من الظاهر ولذلك اذا كانت الشمس
على احدها كان الليل اطول من النهار لان الظاهر من كل مدار
هو قوس نهار الشمس اذا كانت عليه وقوس ظهور الكوكب الذي
عليه والخطوط المستقيمة التي تخرج من الاجزاء المفروضة في سطح هذه
المدارات اعمدة على الفصول المشتركة بينها وبين الافق هي
جيوب الترتيب واعظمها في كل مدار هو سهم نصف القوس الظاهر
من تلك الدائرة والخطوط المستقيمة التي تخرج من سطحها اعمدة على سطح
نصف النهار هي جيوب قسي الدائرة واعظمها في كل مدار هو
نصف قطر ذلك المدار فعلى هذا يكون ... ذوات العروض خروج الافق
من جهة القطب الظاهر وتحته من جهة القطب الخفي وكونه عمودا على
دائرة نصف النهار لزم انه يوازي الافق ونصف قطر كل مدار هو

جيب تمام ميله **الباب لح** في معرفة دائرة فلك البروج اعلم ان
دائرة فلك البروج دائرة عظيمة وهي منطقة الحركة الثانية البطيئة
وهي منطقة فلك البروج وقطباها قطبا فلك البروج وان قوسها
دون السواء وتقاطع دائرة معدل النهار على زاوية حادة وكونها
تحت الحركة القسرية لزم انها تجبر قطباها مع كجميع يدوران حول
قطبي العالم على دائرتين يمنع لمعدل النهار والقدر الذي بين المنطقتين
هو القدر الذي بين القطبين المتحد بحركتيه والمدارات المتوازية
لمنطقة فلك البروج تسمى المدارات العرضية وهي المدارات التي تتحرك
عليها الكواكب ذوات العروض بحركاتها الخاصة بها وتقاطعهما
اللذان بين المنطقتين احدهما راس الحمل والآخر راس الميزان
والشمس ملازم منطقة البروج تدور عليها بحركتها الخاصة بها
والسنة الشمسية دورة واحدة فالتقاطع الذي اذا جاوزته
مهاوزته في جهة الشمال عن معدل النهار هو راس الحمل وهو
الاعتدال الربيعي والتقاطع الذي اذا جاوزته مهاوزته في جهة
الجنوب وهو راس الميزان وهو الاعتدال الخريفي وهذا في المعمورة
الشمالية وفي الجنوبية بالعكس وبحسب اجزاء المنطقة البروج
العمودة على النصف المشترك بين المنطقتين هو القطر الواصل
بين نقطتي الانقلابين **الباب لط** في معرفة دوائر العرض
اعلم انا اذا توهمنا نقطتي الاعتدالين خط دائرة عظيمة لزم ان
تكون مارة باقطاب المنطقتين وتقاطعهما على قوائم وتسمى
الدائرة المارة بالاقطاب والتقاطعان هما دائرتا بين بعدها
منطقة البروج تسميان نقطتي الانقلابين الشمالي الصيفي والجنوبي
الشتوي منها والعرض الشمالية ويحكى ذكره والعروض الجنوبية

والقوس

مقدار نصيب مح

والقوس الواقعة من هذه الدائرة بين المنطقتين تسمى الميل الاعظم عند البعض
وتصير المنطقة البروج منقسمة اربعة اقسام متساوية بنقطتي الاعتدالين
وبنقطتي الانقلابين واذا قسمنا كل ربع ثلثة اقسام متساوية
انقسمت باثني عشر قسما يسمى كل قسم منها برجا واذا توهمنا
دوائر عظاما تمر باقسام فلك البروج وبقطبيه حدثت فصل البروج
وهي ما بين كل قسمين من اقسام المنطقة وعرضه هو القدر الذي
بين القطبين ويسمى هذه الدوائر دوائر العروض وقد علم
مما تقدم ان منطقة البروج مع دوائر العروض والمدارات العرضية
كدائرة معدل النهار مع دوائر الميول والمدارات الزمانية وكدائرة
الافق مع دوائر السموت ودائرة المقنطرات فتأمله **الباب
م** في معرفة دائرة وسط سماء الطالع اعلم انا اذا توهمنا
دائرة من دوائر السموت تمر بقطبي فلك البروج فان القدر الذي
يقع منها فيما بين سمتي الراس ودائرة فلك البروج بنصف الظاهر
من المنطقة بنصفين ويقع منها قوس بين المنطقة والافق
تسمى وسط سماء الطالع وتسمى هذه الدائرة وسط سماء الرؤية
فقد تبين من هذه ما اوردناه من الهيئة البسيطة والهيئة وغيرها د
اقول
زيادة على ذلك فعليك بكتابي المسمى بمطلع الجواهر في معرفة
الخطوط والدوائر تمت الابواب ولنشرع الآن في ذكر معرفة
الحدود وما فوق وبالله الهداية **الخاتمة** في معرفة الحدود وا
المشاهدة اعلم ان هذه الرسالة ابواب احد اربع فقد تقدم في
الرسالة واما الجيب فهو خط يخرج من طرف القوس المفروضة
عمودا على القطر الذي بين طرفي القوس واما السهم فهو قطعة
من القطر الكائن بطرف القوس فيما بينه وبين الجيب واما الاتباع

مقدمة
الجيب
السهم
مستقيم

فهو قوس من دائرة عظيمة تمر بقطبي الافق وبمركز الكوكب فيما بين
مركزه والافق الحقيقي وفيه كلام ذكرته في حواشي المختصرات
وغيرها واما الظل المبسوط فهو المأخوذ من المقاييس القائمة
على سطح الافق وهو خط يخرج من اصل الشخص موازيا لجيب تمام
الارتفاع وشخصه قطعة من عمود الارتفاع فيما بين مركز العالم
والسطح الذي هو عليه واما الظل المنكوس فهو المأخوذ من المقاييس
القائمة على سطح الافق وان شئت قلت هو المأخوذ من المقاييس
الموازية لسطح الافق وهو خط يخرج من اصل الشخص موازيا
لجيب الارتفاع وشخصه قطعة من جيب الارتفاع فيما بين مركز
العالم الذي عليه الظل هذا الذي ذكرته و[illegible] لما ذكره
الجمهور والتحقيق الذي يشهد له العقل الصحيح هو ما ذكره ابن يونس
حيث قال والظل الذي اراده اهل العلم هو ما بين الشخص القائم
على زوايا قائمة على السطوح المستقيمة الخطوط الموازية لسطح
دائرة الافق من شعاع وظل حسيا فيما علمت ان الظل الموجود
بالارض انما هو بارتفاع مركز الشمس وقد [illegible]
[illegible] فهو [illegible] الناظر والصحيح انا متى اخرجنا من اروقة
الشخص القائم خطا مستقيما في سطح دائرة الارتفاع مماسا
كرة الشمس مائلا عن سمت الرأس ومر على استقامته الى السطح
الذي يقع عليه الظل فان تلك النقطة هي نهاية الظل الموجود في
[illegible] وارتفاع ذلك الظل هو ارتفاع النقطة التي ماس عليها
خط الخروج كرة الشمس ويكون بين هذا الارتفاع وبين ارتفاع
مركز الشمس مقدار نصف قطر الشمس كما ينبغي من كتاب الاكر
[illegible] ما ذكرت [illegible] سطح صفحة [illegible]

الهندسية

الهندسية بالبراهين واستخرج من ذكر شكل الهندسيا واوضح ما قال [illegible]
من وضع ذكره واما فضل الظل فهو قطعة من شعاع الارتفاع فيما بين
رأس الشخص وطرف الظل واما الميل الاول فهو قوس [illegible] من دائرة
تمر بقطبي معدل النهار وبالجزء من فلك البروج فيما بينه وبين معدل
النهار واما الميل الثاني فهو قوس [illegible] من دائرة تمر بقطبي فلك
البروج وبالجزء منه فيما بين الجزء ومعدل النهار واما بعد الكوكب
فهو قوس من دائرة تمر بقطبي معدل النهار وبالكوكب فيما بينه
وبين معدل النهار وعرضه قوس من دائرة تمر بقطبي فلك البروج وبالكوكب
فيما بينه وبين فلك البروج وعرضه المعدل قوس من دائرة عرضه
فيما بين الكوكب ومعدل النهار وطوله قوس من فلك البروج
فيما بين رأس الحمل ودائرة عرضه واما عرض البلد فهو قوس من
دائرة نصف النهار فيما بين سمت الرأس ومعدل النهار
وان شئت قلت قوس من الدائرة المذكورة فيما بين الافق
واحد قطبي العالم وان شئت قلت هو بعد ما بين خط الاستواء
و[illegible] واما الغاية فهي
قوس من دائرة نصف النهار فيما بين مركز الجرم والافق واما
ارتفاع فضل المدار فهو قوس من دائرة تمر بقطبي الافق [illegible]
فضل المدار [illegible] للافق وان شئت قلت قوس من دائرة
الارتفاع فيما بين دائرة [illegible] مطالع الاعتدال وبين
الافق واما بعد [illegible] فهو خط مستقيم يخرج من طرف فضل المدار
عمود على سطح الافق فيما بينه وبين [illegible] وان شئت قلت
انه [illegible] هو قطعة من عمود الارتفاع فيما بين مركز العالم و[illegible]
الموازي لخط نصف النهار [illegible]

مدار الجزء عن سطح الأفق وأما الأصل الحقيقي فهو خط مستقيم
يخرج من موضع غاية الجزء في سطح دائرة نصف النهار عمودا يوازي خط
نصف النهار مار بمركز مدار الجزء كذا حققه جدي رحمه وقال جماعة
من المتقدمين انه من خواص الأعداد فهم ينقل مقادير جيوب
الترتيب من أجزاء أقطار الدوائر العظام إلى أجزاء أقطار المدار
الزمانية وعلى هذا المكبر دقايق وبينهما درجة [?] ولا
وذوات الوسطى تحكيه وما قاله شيخنا جدي الظهر وهذا الخط
المدار يحيط نصف النهار بينه وبين خط نصف النهار ابدا
مقدار بعد القطر وجيب الغاية خط يخرج من موضع الجزء عمودا
على خط نصف النهار فعلى هذا المكبر الأصل هو الفضل بين جيب
الغاية وبين مقدار بعد القطر الموافق ومجموع جيب الغاية
وبعد القطر المخالف وأما الأصل المعدل فعلى ما ذكره [illegible]
شيخنا هو فيما هو الفضل بين الأصل وفضل الغاية على جيب
الارتفاع تلك وهو خط مستقيم يخرج من موضع الجزء في سطح دائرة
الارتفاع التي هو عليها عمودا على خط يخرج من قطر مدار الجزء
موازيا للأفق فعلى هذا المكبر الأصل المعدل ما فصل من جيب
الارتفاع بقدر بعد القطر الموافق ويزيد على جيب الارتفاع
بقدر بعد القطر المخالف وأما نصف الفضلة ويسمى نصف القوس
فهو قوس من مدار الجزء فيما بين طرف قطر المدار والأفق وأما
جيبه فهو خط يخرج من طرف القطر عمودا على الفصل المشترك
بين الأفق ومدار الجزء وأما قوس نهار الجزء فهو الظاهر من
مداره وقوس ليله هو الخفي منه وأما فضل الدائر فهو قوس
من مدار الجزء فيما بين الجزء ودائرة نصف النهار وكذا فضل

الأصل الحقيقي — جيب الغاية — الأصل المعدل — نصف الفضلة — وجيبه — قوس نهار الجزء — فضل الدائر

157

هو قوس من مقدار النهار فيما بين دائرة الطول المارة بالجزء وبين
دائرة نصف النهار وأما جيب التقويم فهو خط مستقيم يخرج من
موضع الجزء في سطح مداره عمودا على الفصل المشترك بين سطح
مداره وسطح الأفق وأما الدائر فهو قوس من مدار الجزء فيما
بينه وبين الأفق وأما سعة المشرق فهو قوس من دائرة الأفق
فيما بين مطلع الجزء ومطلع الاعتدال وأما الارتفاع الذي لا سمت له
فهو قوس من دائرة أول السموت فيما بين مدار الجزء وبين الأفق
وأما حصة الشفق فهي قوس من مدار الشمس فيما بين مركزها
والأفق الغربي حال كونها منحطة عن الأفق الغربي بثمان عشرة درجة
على الصحيح وأما حصة الفجر فهي قوس من مدار الشمس فيما بين
مركزها والأفق حال كونها منحطة عن أفق المشرق بثماني عشرة درجة
على الصحيح وأما حصة السمت فهي خط مستقيم في سطح الأفق
يخرج من طرف جيب الارتفاع عمودا على الفصل المشترك بين سطح
مدار الجزء وبين سطح الأفق وأما تعديل السمت فهو خط مستقيم
يخرج من طرف جيب الارتفاع أيضا عمودا على خط المشرق والمغرب
فعلى هذا يتحصل تعديل السمت وحصته إذا كان السمت موافقا
ويزيد [?] إذا كان مخالفا ومجموعهما في الموافقة والفضل بينهما
في المخالفة هو مقدار جيب سعة المشرق فإن عدم المكبر فالحصة
هي التعديل فإن عدم الوسطى عدمت الحصة وكان جيب السعة هو
التعديل ومعلوم أن المكبر مساو للسعة ثم [?] جيب الكبر هو التعديل
فإن عدم المكبر والوسطى عدمت الحصة والتعديل وجيب السعة
وأما السمت فهو قوس من دائرة الأفق فيما بين أول السموت
ودائرة الارتفاع وأما سمت مكة فهو أيضا قوس من دائرة

جيب التقويم — الدائر — سعة المشرق — ارتفاع لا سمت له — حصة الشفق — حصة الفجر — حصة السمت — تعديل السمت — دائرة ... سمت — سمت مكة

الافق فيما بين نقطة المشرق والدائرة المارة باقطاب الافق

وكذا سمت طريق كل من البلاد واما حصة الارتفاع التي يعرف

بها الارتفاع من السمت فهي قوس من دائرة الارتفاع فيما

بين الافق ومعدل النهار ويكون فوق الافق ان كان السمت

مخالفا للعرض وتحت الافق ان كان موافقا ويكون هو الارتفاع

عند عدم الميل وينعدم بعدم السمت ويكون كذلك في البلاد التي

لا عرض لها ولا يزيد في شيء من [illegible] على تمام عرضه وينعدم ايضا في نحو

[illegible] واما تعديل الارتفاع فهو قوس من دائرة الارتفاع

ايضا فيما بين الجزء ومعدل النهار وينعدم بعدم الميل

ويكون هو الارتفاع مع عدم السمت وتمام الارتفاع مع عدم

العرض فيكون هذا يحصل تعديل الارتفاع بحصته اذا اختلفا

الميل والسمت وبتفاضلهما اذا اتفقا مطلقا سواء كان

السمت والميل مخالفين للعرض ام موافقين له ويكون هو

بعض الحصة في الاول وبحصته بعض التعديل في الثاني سواء

كان الميل اقل من العرض ام اكثر [illegible] كان الجزء ابدي الظهور

ام لا ويكون الارتفاع هو مجموع حصته وتعديله حال [illegible]

والتفاضل بينهما حال [illegible] مطلقا وهذا الكلام صحيح تام [illegible]

[illegible] فاما الثالث [illegible] من الدر المنثور [illegible]

لكن اذا كان الميل الموافق اكثر من العرض يكون السمت جانبيا مع كونه

موافقا للعرض [illegible] ان يكون شرقيا تساقطها او غربيا [illegible] ابدا

[illegible] فالكلام فيه [illegible] الثانية ان يكون السمت شرقيا فقط ابدا

او غربيا تساقطها فعلى هذا [illegible] كل سمت [illegible] كان بين ارتفاعين

شرقيين او ارتفاعين غربيين احد الارتفاعين قبل بلوغ

الكوكب

حصة الارتفاع

تعديل الارتفاع

الكوكب الى اول سمته والآخر ارتفاع الافق بعد بلوغه ويسمى هذا والله

والحجة له هو بين الارتفاعين واحدة واما تعديل الارتفاع فيختلف

مقداره باختلاف الارتفاعين فيكون لكل ارتفاع تعديل مجموع

التعديلين [illegible] واما [illegible] هو بعد اقل الارتفاعين

دائما واكثر الارتفاعين اذا يكون في الحالة الاولى [illegible]

السمت فلا حاجة لهذا قلنا في بابه فان كان السمت شرقيا

شرقا ابدا او غربيا تساقطها فالنقطة ما وجدت من [illegible]

تعديل السمت والله الموفق واما المطالع الفلكية فهي قوس

من معدل النهار فيما بين دائرة الميل المارة برأس الجدي

وبين دائرة نصف النهار حال كون مركز الشمس عليها

واما مقدار ما يخفى قوسا مفروضة من فلك البروج من جانب

[illegible] او اقل او اكثر من المطالع الفلكية فهو قوس من دائرة معدل

النهار فيما بين دائرتين من دوائر الميول يمر ان بطرفي

القوس المفروضة واما مطالع الكوكب فهي قوس من معدل

النهار ايضا فيما بين دائرة نصف النهار حال كونه

عليها وبين دائرة الميل المارة برأس الجدي [illegible]

واما المطالع البلدية فهي قوس من معدل النهار فيما بين

رأس الحمل والافق الشرقي على توالي البروج حال كون

مركز الشمس عليها ولا يخفى مطالع الغروب ومطالع

طلوع الكوكب ومغيبه والحمد لله الذي هو فاتح كل فتح

وخاتمه كل [illegible] وصلى الله على سيدنا محمد [illegible]

بالصواب وعلى آله وصحبه اجمعين

مطالع فلكية

مطالع الكوكب

مطالع بلدية

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمد الله وحده والصلوة على من لا نبي بعده فائده
في معرفة تعديل ما بين السطرين في المطالع البلدية والفلكية
والجيب والظلال وغير ذلك مثال ذلك في جدول المطالع
البلدية لعرض لا اشمار اخذنا ما بازاء يو كد في جدول من
الاسد فوجدنا بازاءه قم من العدد الصحيح قيب نو وما بازاء
يز فكان قيد ح اخذنا الفضل وهو الكسر فكان آ ب
من باه في كد فكان الخارج لا يح زدناه على قيب نو فكان
قيح كد مج وهو مطالع كد من برج الاسد ويسمى بالحصة
وزدنا عكس المسئلة اخذنا ما بين قيح كد مج وبين السطر
الاول وهو قيب نو فكان لا يح فسمناه على الفضل ما بين
السطرين وهو آب فكان الخارج كد زدناه على كز فبلغ
كد وهو بالحصة من برج الاسد وجه آخر اخذنا الفضل بين
الحصة والسطر الثاني وهو قيد ح فكان مح يب فسمناه على
الفضل بين السطرين وهو آب فكان الخارج العشرة
ثم طرحناه من الفضل بين الدرجتين قد و ي وهو آ فبقى
كد زدناه على كز فبلغ على كد وهو مثل الاول وكذا في
جداول الظل والجيب وغيره وهذه المسئلة تنفع في جداول
كلها لثة وفيه دقيقة او ربع او سدس او سدس سدس والله اعلم
فائده في معرفة الاصل وهو ان تضرب جيب تمام ميل الشمس
في معدل النهار في جيب تمام عرض البلد منحطا يحصل الاصل
وان جعلت عرض بلدك وميل برجك والقدت نصف مجموعهما
وقسمته على عرض بلدك منحطا حصل الاصل فائدة في معرفة
فضل الدائر من الاصل وهو ان تقسم فضل ما بين جيبي الغاية

وارتفاع

وارتفاع الوقت على الاصل منحطا يحصل سهم فضل الدائر
وجه آخر اقسم جيب ارتفاع الوقت على الاصل يخرج جيب
الترتيب انقصه من نصف قوس النهار يحصل سهم فضل الدائر
قاعدة اقسم جيب الانحطاط على الاصل يحصل حصة الدائر
وجه آخر في فضل الدائر من الحصة اضرب جيب ارتفاع الوقت
في حصة الدائر يحصل جيب الترتيب وان ضربت فضل ما بين
جيبي الغاية وارتفاع الوقت في حصة الدائر منحطا حصل سهم
فضل الدائر وجه آخر اضرب جيب ارتفاع الوقت في سهم
نصف قوس النهار وما حصل اقسمه على جيب غاية ارتفاع الشمس
في اليوم يخرج جيب الترتيب فانقصه من سهم نصف قوس
الشمس يحصل سهم فضل الدائر وجه آخر اضرب فضل ما بين
جيبي الغاية وارتفاع الوقت في سهم نصف القوس وما حصل
اقسمه على جيب الغاية يحصل سهم فضل الدائر وجه آخر
اقسم جيب ارتفاع الوقت على جيب تمام العرض منحطا وما حصل
اقسمه على جيب تمام الميل يحصل جيب الترتيب او اقسم فضل ما بين
جيبي الغاية وارتفاع الوقت على جيب تمام العرض وما حصل
اقسمه على جيب تمام الميل منحطا يحصل سهم فضل الدائر وان
وقفت سهم فضل الدائر في قوس السهام يحصل فضل الدائر
قاعدة متى استقبلت [illegible] الشرق [illegible] عن يمينك [illegible] الشمال
من بين يديك [illegible] والغرب بالعكس وان استقبلت [illegible] الجنوب وكان
الشرق عن يمينك والغرب عن شمالك والشمال بالعكس وهذا اصل
كبير يحتاج اليه لمعرفة جهة ما يتخذ من الظلال والسموت
وغير ذلك فافهم تصب وجه آخر [illegible]

مستويا فان كانت جرية المشرق عن بمينك فالانحراف
جنوبي والا فشمالي فقد صارت جرية الانحراف جرية
المشرق المشرق عن يمينك او عن يسارك مسلوبين بالافق

ذلك والله اعلم بالصواب

[illegible]

احاد السنين

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ج	ج	نا	لو
ب		ا	مب	نا
ج		ب	لد	بر
د		و	اه	مز
ه		د	بر	ط
و		ه	ح	لد
ز		و	ج	ج
ح		و	نا	اد
ط	ج	ر	مب	نا

في مئات السنين

ق	ا	اه	مب	نا
ر	ب	نا	اه	مح
ش	و	بر	ح	لد
ت	ه	مب	نا	لو
ث	ر	ح	لد	بر
خ	ح	لد	بر	ط
ذ	ب	ج	ج	ج
ض	ا	اه	مب	نا
ظ	مب	نا	اه	مح
غ	د	بز	ح	لد

في عشرات السنين

ي		ح	لد	بر
ك		بر	ح	لد
ل		اه	مب	نا
م		لد	بر	ط
ن		مب	نا	لو
س	ج	نا	اه	مح
ع	ا	ج	ج	ج
ف	ا	ح	لد	بر
ص	ا	ر	ح	لد

في الشهور

فروردين	ج	ج
اردیبهشت	د	لد
خرداد	ح	لر
تير	ب	ما
مرداد	سو	ند
شهريور	كا	ح
مهر	اه	اه
آبان	اط	له
آذر	لح	مط
دي	لج	ب
بهمن	مب	مو
اسفند	مو	اه
خمسه	ه	مح

القاعدة الثانية اذا اردنا ان نجمع الاعداد المتوالية من الواحد الى اى عدد شئنا على النظم الطبيعى نزيد الواحد على العدد الاخير ونضرب المجموع فى نصف العدد الاخير فحاصل الضرب هو المطلوب مثاله اردنا ان نجمع من الواحد الى العشرة زدنا الواحد على العشرة بلغ احد عشر ضربناه فى نصف العشرة بلغ ما ينبغى وعشرة وهو المطلوب وان اردنا ان نجمع من غير الواحد اى عدد كان شئنا نجمع الطرفين اعنى اقل تلك العدد واكثرها معا ونضرب المجموع فى نصف عدد تلك الاعداد فالحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نجمع من خمسة الى العشرة جمعنا الطرفين بلغ خمسة عشر ضربناه فى نصف عدد تلك الاعداد اعنى خمسة ونصفها حصل مائة وخمسة وستون وهو المطلوب من المحمدية تمت

القاعدة الثالثة اذا اردنا جمع الافراد المتوالية دون الازواج زدنا على الفرد الاخير واحدا وضربنا نصف المجموع وهو عدد تلك الافراد فى نفسه فحصل المطلوب مثاله اردنا ان نجمع الافراد المتوالية من الواحد الى التسعة زدنا عليها واحدا بلغ عشرة ضربنا نصفها اعنى خمسة فى خمسة حصل خمسة وعشرين وهو المطلوب من المحمدية تمت

القاعدة الرابعة اذا اردنا جمع الازواج المتوالية دون الافراد ضربنا نصف الازواج الاخير وهو عدد تلك الازواج فيما يزيد عليه بواحد يحصل المطلوب مثاله اردنا ان نجمع الازواج المتوالية من الاثنين الى العشرة ضربنا خمسة فى الستة حصل ثلثون وهو المراد من المحمدية تمت

القاعدة الخامسة كل اربعة اعداد متناسبة اى كان نسبة الاول الى الثانى كنسبة الثالث الى الرابع فان مسطح الطرفين مساو لمسطح الوسطين اى الحاصل من ضرب الاول فى الرابع مساو للحاصل من ضرب الثانى فى الثالث من المحمدية

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلوة على نبيه احمد وبعد فهذه مختصر في معرفة الاسطرلاب
مشتمل على مقدمة وعدة ابواب اما المقدمة ففي الفاظ لا بد منها
والرسوم التي في الاسطرلاب الاسطرلاب آلة يعرف بها اكثر الاعمال النجومية
وهي كلمة يونانية مركبة من كلمتين معناهما ميزان الشمس وقيل
مرآة الشمس وقد قيل انها فارسية الفرس القديم بمعنى مرآة العالم
العلاقة بكسر العين ما يتعلق بها الاسطرلاب من حبال وغيره ويعلق
ما فيها العلاقة العروة بضم العين ما فيها الحلقة الكرسي
المرتفع الذي ربطت عليه العروة الحجرة والام هي المنفصل بعرف
منها الكرسي المشتملة على صفائح وغيرها المقسوم دائرتها
ستين قسما مبدأها من خط العلاقة على الكرسي الى العروة الى اليمين
على التوالي المرقوم على كل خمسة عشر من اقسامها عدد والصفائح
الحجرة بيان لتلك الاقسام اجزاء الحجرة وعلى ظهر الحجرة خطان مستقيمان
على زوايا قائمة يقال للذي يمر من جانب العلاقة خط العلاقة
وخط وسط السماء وللآخر خط المشرق والمغرب وخط الافق
مستدير يحوط باطرافها فينقسم باربعة اقسام ينقسم احد القسمين
منها اللذين تحت العلاقة صه قسما يقال لتلك الاقسام
اجزاء الارتفاع وقد يقسم كل منها صه قسما ويقسم احد القسمين
الاولين او كل منها باجزاء الظل وفي داخل الحجرة عدة
صفائح بحسب عدة العروض على كل منها دوائر كثيرة بعضها
مراكزها مركز الصفيحة يقال لاعظمها مدار رأس الحمل والميزان
ولاوسطها مدار رأس الجدي ولاصغرها مدار رأس السرطان
هذا اذا كنت في البلاد الشمالية واما في البلاد الجنوبية فاعظمها
مدار رأس السرطان واصغرها مدار رأس الجدي والاخر الافق

التي

764

التي بجنب العلاقة في قسم فوق الارض ومركزها غير مراكز
الاولى وبعضها تامة وبعضها غير تامة يقال لها دوائر المقنطرات
ويقال للغير التامة العظمى النصف منها التي في اليمين افق المغرب وللنصف منها اليسرى
افق المشرق ويقال للتامة الصغرى التي مركزها علامة صه سمت
الرأس وعلى كل من تلك الصفائح خطان مستقيمان على زوايا قائمة
فالخط الذي يمر على علامة صه يسمى نصفه الاعلى خط وسط السماء
وخط نصف النهار ويسمى نصفه الاسفل خط وتد الارض
والذي من اليمين الى اليسار يقال لنصفه الايمن خط المغرب
ولنصفه الايسر خط المشرق ولمجموعهما خط الاستواء وخط
الاعتدال وخط الافق وخط المشرق والمغرب وفيما بين
المقنطرات اعداد متمايزة وفي الاسطرلابات السدسية و و وفي
الثلثية ج ج وفي النصفية ب ب وفي التامة ا ا الى صه الذي
علامة سمت الرأس وتلك الاعداد اعداد المقنطرات
وفيما تحت المقنطرات التي هي قسم تحت الارض قسي صغار
ستة منها في اليمين فيما بين افق المغرب وخط وتد السماء
وستة منها في اليسار فيما بين افق المشرق وخط وتد السماء
وفيما بينها اعداد وهي المتزايدة من ا الى يب المبتدأ من اليمين
الى اليسار يقال لتلك القسي خطوط الساعات المعوجة الزمانية
وقد يرسم قسي اخر يمر كل منها على نقطة صه يقال لها دوائر السموت
وقد يرسم قسي اخر يتقاطع بقسي الساعات الزمانية مبتدأة
باحد التقاطع من اليمين الى اليسار الا انها تتقاطع بقرب
من تقاطع زوايا قائمة يقال لها خطوط الساعات المستوية وفيما
بينها اعداد وهي متزائدة الى غاية تنقضيها عرضها وقد تعلم تلك

تخطوط بنقط كثيرة فيما بينها وبين المعوجة وقد يكون صفيحة اخرى
افاقية مرسومة في كل ربع منها دوائر كثيرة متقاطعة من نقطة
تقاطع خط المشرق والمغرب ومدار راس الحمل فكل منها افق مشرقي او مغربي
عرض بلد مرقوم عليها فاذا عملت بافق بلد فلا بد
لك ان تثبت الصفيحة بحيث يكون الافق الى [illegible] او بينك
وتحته الملك العنكبوت صفيحة اخرى على تلك الصفائح مشبكة
يقال لها ايضا الشبكة وفيها دائرة مائلة تامة مقسومة
ب عشر قسما منقوشة على كل قسم منها اسم برج من البروج الاثني عشر
وكل قسم منها مقسوم ايضا و و في الاسطرلاب السدسية
ج ج في الاسطرلاب الثلثية وعلى هذا القياس وفي داخل
نحو زيادة يقال لها مري راس الجدي وفي داخل تلك الدائرة
وخارجها زوائد منقوشة على كل منها اسم كوكب من الكواكب
الثابتة يقال لها شظايا الكواكب ومريات الكواكب ويقال لكل
منها شظية الكوكب ومري الكوكب وعروض الدوائر شمالية
في الاسطرلابات المعمولة في البلاد الشمالية وعروض نحو
جنوبية والمحور الذي يقطع العنكبوت على نقطة الحامل الى
يسمى عمود الحامل والفرس المثبت هو الزايد المرتفع على العنكبوت
الكلابة هي التي يتعلق بها الصفائح سوى العنكبوت
العضادة آلة في ظهر الحجرة مربوطة فيها آلات الارتفاع وفي
طرفيها شظيتان يقال لهما شظيتا الارتفاع ومريا
العضادة وعلى جانبيها هدفتان مربعتان تسميان اللبنتين
والهدفتين وكل منهما ثقبة الارتفاع وثقبة النظر وعلى
عرض نصف العضادة في بعض الاسطرلابات ب خط يقال له خط

الثاني

ان تحت المعوجة وعلى النصف الاخر مرسوم جيوب القطب هو الذي في
مركز العضادة لا مركز الشبكة لينضبط به الالات الفرس هو الذي
يستحكم القطب العلاقة حلقة تحت الفرس لئلا يتاثر العنكبوت منه
وقد يرسم على ظهر الاسطرلاب اعداد والكواكب ووجوهها ومثلثاتها
واوتادها اسميها ايجازا هكذا زحل ل المشتري ب المريخ ح
الشمس س الزهرة ه عطارد ع القمر [illegible] هذا القاب الاسطرلابات
المشهورة وفي بعضها اعمال اخر غريبة يقال لها بحسب معانيها
الباب الاول في معرفة الارتفاع وطريقه ان تمسك العلاقة بيدك
اليمنى وتدير العضادة الى ان يجاز شعاع الشمس او البصر ثقبة
لبنة الى ثقبة اخرى فتنظر شظية الارتفاع على اي جزء وقعت
من اجزاء الارتفاع فمن الافق الى ذلك الجزء ارتفاع الكوكب المرصود
في الوقت المعمول فيه فاذا عملت لحظة بعد اخرى فان كان الارتفاع
متزايدا فشرقي او متناقصا فغربي والا فغاية الارتفاع وينبغي
لك ان تجتهد في غاية الاحتياط اذا كان الكوكب في قرب من نصف
النهار لان الارتفاع ح لا يظهر تفاوته في مدة يسيرة فاعرف
الباب الثاني في معرفة درجة الكوكب من غاية الارتفاع وبالعكس
طريق الاول ان تعرف غاية الارتفاع بآلة صحيحة وتدير العنكبوت
الى ان يطلع جزء من منطقة البروج على مقنطرة غاية
الارتفاع المذكورة مع خط وسط السماء فذلك الجزء درجة
الكوكب من احد نصفي الفلك فاذا كانت غاية الارتفاع في اليوم
الثاني والثالث والرابع فهي في النصف من جانب الحمل
وان كانت في التناقص فمن جانب الميزان والطريق الثاني ان
تعرف درجة الكوكب من زيج صحيح وتضعها على خط وسط السماء

فعلم انه مقنطرة انطبقت فهي مقنطرة غاية الارتفاع وان علم
انه عند لا ينطبق في الاسطرلابات الغير التامة جزء معين من منطقة
البروج على مقنطرة معينة وقد يقع درجة الكوكب بين خطين
او غاية الارتفاع بين المقنطرتين فلا بد حينئذ من تعديل
اما تعديل الاول فانا نضع احد الخطين على اجزاء مقنطرة
ونعلم جزء المري الذي يحدث من اجزاء الحجرة ثم نضع الخط الاخر
على تلك المقنطرة ونعلم ايضا جزء المري الذي يحدث فما بين العلامتين
من اجزاء الحجرة اجزاء التعديل فاحفظها ونعد ما بين
الخط الاول ودرجة الكوكب ونسمت بحاصل من الضرب فما بين
الخطين ونعد ما خرج من القسمة من العلامة الاولى وحصلت
المري فما انتهى اليه عد ما خرج فالجزء المنطبق من اجزاء
منطقة البروج هو درجة الكوكب بالحقيقة فعلمه يكون معدلا لكن
في وقت حاجتك مثاله فرضنا الشمس في [illegible] من السرطان في صفيحة
عرض كذا فوقعت بين خطي [illegible] وخط [illegible] في الاسطرلابات السدسية
فوضعنا خط [illegible] على مقنطرة وعلمنا جزء المري ثم وضعنا خط
[illegible] على تلك المقنطرة وعلمنا ايضا جزء المري فما بين العلامتين
[illegible] اجزاء وهي اجزاء التعديل فاذا ضربنا ما في تفاوت
ما بين خط [illegible] ودرجة الشمس وهو [illegible] وقسمنا الحاصل من
[illegible] على ما بين الخطين وهو [illegible] وعددنا ما خرج وهو [illegible]
تقريبا من العلامة الاولى ووضعنا المري الى جزء الانتهاء
فالجزء المنطبق من اجزاء منطقة البروج على المقنطرة المفروضة
وهو [illegible] من السرطان تحقيقا واما التعديل الثاني فانا نضع
الشمس على المقنطرة الاولى ونعلم جزء المري ثم على المقنطرة الثانية

ونعلم

ونعلم المري ونضرب ما بين العلامتين وهو اجزاء التعديل في تفاوت
ما بين المقنطرة الاولى ومقنطرة الارتفاع المفروض ونقسم الحاصل
من الضرب على تفاوت ما بين المقنطرتين ونعد ما خرج من القسمة من العلامة
الاولى ونضع المري الى جزء الانتهاء فموضع الشمس من المقنطرة حقيقة
للارتفاع المفروض وهكذا قياس سائر الكواكب والارتفاعات الباب
الثالث في معرفة الطالع من الارتفاع وبالعكس طريق الاول ان نضع
موضع الكوكب على مقنطرة ارتفاعه الشرقي من جانب يسارك او الغربي
من يمينك فاي جزء من اجزاء منطقة البروج انطبق على الافق الشرقي
فهو بعينه الطالع وطريق الثاني ان نضع الطالع على الافق الشرقي
فعلى اي مقنطرة وقع جزء الكوكب فهو مقنطرة الارتفاع الشرقي
من يسارك او الغربي من يمينك واعلم انه كما سبق في الباب الثاني
فلا يتعين الطالع او الارتفاع من الاسطرلابات الغير التامة فيحتاج
الى التعديل مثلا اذا كان جزء الكوكب [illegible] من الثور وارتفاعه الشرقي
[illegible] وصفيحة [illegible] فوضعنا خط [illegible] من الثور على مقنطرة [illegible] انطبق
على الافق جزء ما بين خط [illegible] وخط [illegible] من الجوزاء في الاسطرلابات
السدسية فعلمنا جزء المري ثم وضعنا خط [illegible] على الافق وعلمنا
ايضا جزء المري فما بين العلامتين من اجزاء الحجرة وهو [illegible]
[illegible] اجزاء التفاوت ثم وضعنا خط [illegible] على الافق وعلمنا جزء
المري فما بين هذه العلامة والعلامة الاولى وهو [illegible] اجزاء
التعديل فضربنا اجزاء التفاوت [illegible] فيما بين خطين من التفاوت
وهو [illegible] وقسمنا الحاصل وهو [illegible] على اجزاء التعديل وعددنا
ما خرج وهو [illegible] تقريبا على خط [illegible] فتعين ان الطالع [illegible] من
الجوزاء واما تعديل الارتفاع فكما اذا كان [illegible] ارتفاعا لكن

بين مقنطرة ب ومقنطرة يح في الاسطرلابات السدسية فخذ
ما بين علامتي جزء المرئي ثم ضع جزء الكوكب على مقنطرة ب وعلّم جزء المرئي
ايضا فما بين العلامتين اجزاء التفاوت ثم ضع جزء الكوكب
على مقنطرة يح وعلّم جزء المرئي فما بين تلك العلامة وعلامة مقنطرة
ب اجزاء التعديل ثم اضرب اجزاء التفاوت في تفاوت المقنطرتين
ثم اقسم الحاصل على اجزاء التعديل وزد الخارج على مقنطرة ب
يحصل مطلوبك. الباب الرابع في معرفة قوسي النهار والليل
وقوسي نصفيهما وفضل الدائر والساعات المستوية والاجزاء
المعوجة اما قوسا النهار والليل فاذا وضعت الشمس على الافق
المشرق وعلمت جزء المرئي ثم وضعتها على افق المغرب فمن
المري الى العلامة على التوالي قوس النهار ومنه اليها على تمامه
قوس الليل اما نصفا قوسيهما فاذا وضعت على احد الافقين
وعلمت جزء المرئي ثم اذا وضعتها على خط وسط السماء فوق
الارض فما بين المري والعلامة نصف قوس ... واذا وضعتها
على خط وسط السماء تحت الارض فما بين المري والعلامة نصف
قوس الليل واما الدائر وفضل الدائر فاذا وضعت الشمس
على ارتفاعها الشرقي وعلّمت جزء المرئي ثم وضعتها على افق
المشرق فمن المري الى العلامة دائر ماضي ... واذا وضعتها
على ارتفاعها الغربي ثم على افق المغرب يحصل الدائر المستقبل
واذا وضعتها بعد وضعها على ارتفاعها على خط وسط
وسط السماء فوق الارض يحصل فضل الدائر واذا وضعت
كوكبا على ارتفاعه الشرقي ووضعت الشمس على الافق الغربي
فالحاصل دائر ماضي من الليل واذا وضعتها على خط وسط السماء

تحت

تحت الارض فالحاصل فضل الدائر واما الساعات المستوية فاذا قسمت
اي شي شئت من القسي المذكورة على يه تقريبا فالخارج ساعات
مستوية تقريبا واذا بقي شي من القسمة فاضربه في د فالحاصل
دقائق الساعات واعلم انك اذا اردت ان تعرف متى تطلع كوكب
من الليل ينبغي لك ان تضع الشمس على الافق الغربي وتعلّم
جزء المري ثم تضع الكوكب على الافق الشرقي وتعلّم ما كان من المري
الى العلامة على يه فالخارج من ساعات الطلوع واذا اردت معرفة
غروبه فتضع الشمس على الافق الشرقي والكوكب على الغربي واما اجزاء الساعات
المعوجة فاذا قسمت قوس النهار او قوس الليل على يب
فالخارج اجزاء المعوجة واذا بقي شي من القسمة فاضربه في ك
فالحاصل دقائق الاجزاء ايضا اذا وضعت نظير درجة الشمس
على خطوط ساعات المعوجة المرسومة تحت المقنطرات
وعلّمت جزء المري ثم وضعت ذلك النظير بعينه على خط الافق في
جنب الاول فما بين المري والعلامة اجزاء ساعات النهار واذا
استعملت نفس درجة الشمس مكان نظيرها يحصل اجزاء ساعات
الليل وقد علم انك اذا وضعت الشمس على مقنطرة الارتفاع الشرقي
فموضع نظيرها من خطوط الساعات ساعات ماضية من اول النهار
واذا وقع بين الخطين فعلّم جزء المري ثم ضعه على اولهما فما
بين المري والعلامة اجزاء التعديل فاضربها في ك واقسم الحاصل
على اجزاء الساعات من زمانه فالخارج دقائق الساعات واذا وضعت
الشمس على الارتفاع الغربي فمن موضع نظيرها الى الافق خطوط ساعات
باقية واذا وقع بين الخطين فعلّم جزء المري ثم ضعه على ثانيهما
واعمل ما مر آنفا واذا استعملت كوكبا مكان الشمس ...

نظيرها تعرف ساعات ماضية او باقية من الليل وايضا اذا
وضعت مقنطرة العشاء في الربع سوقة فيما قطع الساعات المعوجة
على مثل غاية ارتفاع الوقت واذا [illegible] الى ان ينطبق ظل الليلة
على [illegible] العشاء [illegible] وقع الظل فعدده عدد الساعات
الماضية او الباقية على حسب ذلك **تنبيه** اذا عرفت الساعات
المستوية الماضية او الباقية فلكم طريق الى معرفة المعوجة
الماضية او الباقية وبالعكس اما الاول فان تضرب المستوية في
يه وتقسم [illegible] فان كانت على **د** فالحاصل مع [illegible] من العشاء
اذا قسم على **سه** نجوم اجزاء المعوجة فاذا قسم على اجزائها نجوم
نفسها واما الثاني فان تضرب المعوجة في اجزائها وتقسم
[illegible] فان كانت على **د** فالحاصل [illegible] اذا قسم على **يه**
نجوم المستوية **تنبيه** اخر اذا زدت ربع الساعات المستوية
ليوم على مثلها فالحاصل اجزاء الساعة المعوجة لذلك اليوم
واذا نقصت تحصل اجزاء الساعة المعوجة ليوم [illegible] فالباقي
ساعة مستوية لليل ذلك اليوم فاعرف **الباب الخامس في**
معرفة ساعات الصبح والشفق اذا وضعت نظير الشمس على مقنطرة
يح الغربية وعلمت خيط المرى ووضعت على الافق الغربي
وقسمت ما بين المرى والعلامة على **يه** نجوم ما بين طلوع الصبح
وطلوع الشمس واذا وضعت على مقنطرة **يز** الشرقية ثم على الافق
الشرقي تحصل ساعات الشفق واذا وضعت كوكبا على مقنطرة
ارتفاعه فموضع نظير الشمس من المقنطرات ارتفاع رأس الظل المخروطي
للارض فان كان شرقيا واقل من **يز** فالشفق لم يغب بعد وان
كان اكثر غاب وان كان غربيا واكثر من **يح** فالصبح لم يطلع بعد

وان

168

وان كان اقل فقد طلع وان وقع على خط وسط السماء فنصف الليل
فاعرف **الباب السادس** في معرفة ميل الشمس وبعد الكوكب عن معدل
النهار اعلم ان ما بين مدار الحمل ومدار السرطان ميل كلي شمالي
وما بينه وبين مدار الجدي ايضا ميل كلي لكنه جنوبي فاذا وضعت الشمس
على غاية ارتفاعها فان كانت فوق مدار الحمل فميلها شمالي
وان كانت تحته فجنوبي وان كان عليه فلا ميل لها وكذا الكواكب
ان كان غاية ارتفاعه فوق مدار الحمل فبعده شمالي او تحته
فجنوبي او عليه فلا بعد له واذا وضعت شظية الكواكب
على خط نصف النهار فاذا كانت فيما بين قطب الصفيحة ونقطة
صه فالكواكب شمالية عن سمت الرأس واذا كانت تحت نقطة
صه فجنوبية عنه فان كانت فوق مدار رأس الحمل فبعدها
شمالي وان كانت تحته فجنوبي وان كانت عليه فلا بعد لها
الباب السابع في معرفة غاية الارتفاع من درجة الكوكب والكواكب
اعلم انه قد قسم الميل الكلي على خط وسط السماء بين المدارات
الثلثة فاذا وضعت الشمس على خط وسط السماء فانظر الى موضعها
كم هو من اجزاء الميل فان كان فيما بين مدار الحمل والسرطان فزده
على تمام عرض البلد وان كان فيما بين مدار الحمل والجدي فانقصه
عنه فالحاصل او الباقي هو غاية الارتفاع واما الكواكب فظاهر
من عمل العمل **الباب الثامن** في معرفة عرض البلد اعلم ان مقنطرة
غاية الارتفاع المارة على مدار الحمل هو مساوية لتمام عرض
الصفيحة فان كان ميل الشمس او بعد الكوكب جنوبيا فزده على
غاية الارتفاع وان كان شماليا فانقصه عنها فالحاصل او الباقي
هو تمام عرض البلد فاذا انقصته عن **صه** يبقى عرض البلد واذا

[illegible] معدل النهار

لم يكن مثلها ولابعده غاية الارتفاع تمام العرض فاعرف

الباب التاسع في معرفة مطالع البروج بخط الاستوا وفي البلد

ودرجات الممر والطالع والغروب وتعديل النهار اذا وضعت

جزءا من البروج على خط المشرق فمن خط العلاقة الى المري على التوالي

مطالع ذلك الجزء بخط الاستوا ومن اول الحمل واذا وضعته

على افق المشرق يحصل مطالعه بالبلد واذا اردت مطالع

قوس فاذا وضعت اوله على خط المشرق او افق المشرق

وعلمت جزء المري ثم وضعت آخره فما بين المري والعلاقة على التوالي

مطالع ذلك القوس بخط الاستوا او البلد واذا وضعت نظيره

كوكب على خط المشرق يحصل مطالع ممره على نصف النهار واذا

وضعتها على افق المغرب يحصل مطالع نظير درجة غروبه وكذلك

في معرفة درجات الطلوع والغروب والممر بينما اذا وضعت

شظية الكوكب على افق المشرق فالجزء من منطقة البروج الذي معها

على افق المشرق هو درجة طلوعه واذا وضعتها على افق

المغرب فالجزء الذي معها عليه هو درجة غروبه واذا وضعتها

على خط المشرق او على خط وسط السما فالجزء الذي معها عليه

هو درجة ممره واذا وضعت جزءا من المنطقة او شظية كوكب

على خط المشرق وعلمت جزء المري ثم وضعت على افق المشرق

فما بين المري والعلاقة تعديل النهار لذلك الجزء او الكوكب في تلك

الصفيحة فاعرف **الباب العاشر** في معرفة تسوية البيوت

تضع درجة الطالع على افق المشرق فالتي وقعت على افق

المغرب هي درجة السابع والتي على خط وسط السما فوق الافق

هي درجة العاشر او تحت الارض هي الرابع فهذه اوتاد

اربعة

اربعة ثم تضع السابع على الخط الثاني من خطوط الساعات الزمانية فالتي

على خط وسط السما فوق الارض يا او تحت الارض فهي ه ثم على

الرابع منها فالتي على خط وسط السما فوق الارض يب او تحت

الارض و ثم تضع الطالع على الخط العاشر فالتي فوق الارض ط او تحت

الارض ج ثم تضع على الثامن فالتي فوق الارض ح او تحت الارض

ب ويجوز لتلك الدرجات ان اعلم ان تسير الابجة يختلف بحسب اختلاف

الافاق والعروض اعرف **الباب الحادي عشر** في معرفة طالع وقت

في بلد لا صفيحة لعرضه اذا عرفت طالع الوقت المفروض من صفيحة

عرض قريب من عرض البلد المفروض ومن الوقت للمفروض

تفاوت العرضين وقسمت ما يصيل على الميل الكلي يجمع التعديل

فاذا وضعت المعروف في تلك الصفيحة على الافق الشرقي

وعلمت جزء المري فان كان عرض الصفيحة اكثر من عرض البلد

وكان ميل الطالع شماليا او كان اقل وكان الميل جنوبيا تحرك

العنكبوت على توالي البروج الى ان زال المري عن موضعه مقدار

التعديل والا تحرك على خلاف التوالي فالجزء من اجزاء المنطقة

يقع على الافق الشرقي فهو الطالع المطلوب **الباب الثاني عشر**

في معرفة طالع السنة الآتية من طالع السنة الماضية اذا وضعت

طالع سنة على الافق الشرقي وعلمت جزء المري عد ثلث

من العلاقة على توالي اجزاء الحجرة نو جزءا وضعت المري عنده

فالجزء من اجزاء البروج يقع على الافق الشرقي فهو طالع السنة

الآتية فان كان موضع الشمس فوق الارض فالتحويل نهاري

او تحت الارض فليلي فاذا علمت جزء ذلك المري ووضعت

الشمس على الافق الشرقي في التحويل النهاري او على الافق الغربي

من التحويل للقبل فما بقي الى العمود من العلاقة وان توقف بساعات
التحويل **الباب الثالث عشر** في معرفة الظل من الارتفاع وبالعكس
اعلم ان اجزاء الظل ان كانت من خط العلاقة الى خط المغرب او
المشرق فالظل مستو وان كانت من احد جانبي خط العلاقة الى الظل
منكوس واياما كان فاذا وضعت احدى شظيتي العضادة على الارتفاع
فما تحت الشظية الاخرى ان وقعت على [illegible] فالظل اصابع وان
وقعت على [illegible] فالظل اقدام واياما كان فاذا وضعت احدى
الشظيتين على ارتفاع معلوم فما تحت الشظية الاخرى من الظل المعكوس
وان وضعت احدى الشظيتين على الظل فما وقع تحت الاخرى هو
الارتفاع المطلوب **الباب الرابع عشر** في معرفة ارتفاع قطب
فلك البروج وهو ان تضع طالع الوقت على الافق الشرقي
وتعد منه على توالي البروج صه درجة فما وقع من الجزء المنتهى اليه
من المقنطرات تنقص من صه فالباقي هو ارتفاع قطب فلك البروج في
ذلك الوقت **الباب الخامس عشر** في معرفة السمت من الارتفاع
وسعة المشرق بالاسطرلاب المسمت ان كانت سموته على وجه الارض
فاذا وضعت الكوكب على مقنطرة ارتفاع الوقت فان كان
في الافق مدار الجدي فما وقع من دوائر السموت ان كان بعض اول
السموت وهو ان يمر على نقطة مشرق الافق المشرقي
ومدار الجدي فالكوكب عديم السمت والا فسمته شمالي اي في
بعد طلوعه الى ان يصل ارتفاعه الى اول السموت ثم جنوبي الى ان
يبلغ منتهى ذلك الارتفاع ثم شمالي الى الغروب فيكون عديم
السمت قبل نصف النهار مرة وبعده اخرى وان كان في
خارج مدار الجدي فسمته جنوبي دائما فاذا وضعت الكوكب

على الارتفاع

على الارتفاع من اجزاء المقنطرات فما وقع تحتها من اجزاء
السموت فهو المطلوب **واما سعة المشرق** فاذا وضعت الكوكب
على الافق الشرقي فما بينه وبين مدار الحمل من اجزاء السموت
سعة المشرق لذلك الكوكب وان لم يكن بينهما شيء فلا سعة
لمشرقه تمت الرسالة الاسطرلابية

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله اجمعين وبعد
فهذه رسالة في العمل بالربع المجيب مشتملة على عشرين بابا
الباب الاول في تسمية الرسوم القطب وهو الثقب الذي في طرفه
محيط قوس الارتفاع هو الربع المقسوم بتسعين قسما متساوية
مكتوب عليها عددها مرقمة الى التسعين مستويا ومعكوسا
خط المشرق والمغرب هو المار على السهم من القطب الى اول
قوس الارتفاع مقسوما بستين قسما متساوية وفيها الجيوب
خط وسط السماء هو المار على الستينية من القطب الى آخر القوس من الارتفاع
مقسوما بستين قسما متساوية والستيني هو الجيب الستيني وابتداء
العدد المستوي في الخطين من القطب والمعكوس بخلاف ذلك
الجيوب المبسوطة هي الخطوط المستقيمة الموازية لخط المشرق والمغرب
البارزة من اقسام الستيني الى قوس الارتفاع والجيوب المنكوسة
هي الخطوط المستقيمة الموازية لخط وسط السماء البارزة من اقسام
خط المشرق والمغرب الى قوس الارتفاع ويخص بالقوس جزء
من كل واحد من الجيبين بالقوس جزء من قوس الارتفاع مستويا
ومعكوسا وابتداء عدد القوس في حال اخذ الارتفاع من خط
وسط السماء وفي الاعمال من خط المشرق والمغرب وخط
[illegible] معلوما وكذلك الجيوب فافهم الباب الثاني في جيب
القوس وقوس الجيب ادخل من اقسام قوس الارتفاع بمقدار
القوس واطلع في الجيب المبسوط الى الستيني فما وجدت منه
فهو جيب تلك القوس فان زاد القوس على تسعين فادخل من قوس
الارتفاع بمقدار ما زاد على تسعين واطلع في الجيب المبسوط الى
الستيني فما وجدت منه فزده على ستين فما بلغ فهو جيب تلك

القوس

القوس وان اردت قوس الجيب ادخل من اجزاء الستيني بمقدار الجيب
وانزل في الجيب المبسوط الى قوس الارتفاع فما وجدت منه
فهو قوس ذلك الجيب فان زاد الجيب على ستين فادخل من الستيني بمقدار
ما زاد على ستين وانزل في الجيب المبسوط الى قوس الارتفاع فما
وجدت منه فزده على تسعين فما بلغ فهو قوس ذلك الجيب الباب
الثالث في سهم القوس وقوس السهم ادخل من تمام قوس الارتفاع
المعكوسة بمقدار القوس التي تريد سهمها واطلع في الجيوب المبسوطة
الى الستيني فما وجدت من اعداده المعكوسة فهو سهم تلك القوس
فان زاد العدد على تسعين فادخل من اقسام قوس الارتفاع المستوية
بمقدار ما زاد على تسعين واطلع في الجيب المبسوط الى الستيني فما وجدت
من اعداده المستوية فزده على ستين فما بلغ فهو سهم تلك القوس
وان اردت قوس السهم فادخل من اقسام الستيني المعكوسة بمقدار ذلك
السهم الذي تريد قوسه وانزل في الجيب المبسوط الى قوس الارتفاع
فما وجدت من اجزائه المعكوسة فهو قوس ذلك السهم فان زاد السهم
على ستين فادخل من اقسام الستيني المستوية بمقدار ما زاد على ستين
وانزل في الجيب المبسوط الى قوس الارتفاع فما وجدت من اجزائه
المستوية فزده على تسعين فما بلغ فهو قوس ذلك السهم الباب
الرابع في الظل الاول والثاني وقوسهما اذا اردت الظل
الاول من القوس فضع الخيط على مثل القوس من اجزاء القوس المعكوسة
وانزل من الستيني بمقدار نصف طول الشاخص والقامة ستة
جزء او بالجيب المبسوط الى الخيط وتقاطع واطلع من تلك العلامة
في الجيب المنكوس الى خط المشرق والمغرب تجد نصف
الظل الاول وان اردت قوس الظل الاول فانزل من خط المشرق

والمغرب بنصف اجزاء الظل من السنين بنصف القامة حصول لك ما
تخيط على التقاطع فاقطع بخيط من اعداد القوسي المنكوسه هو القوس الذي لكه
الظل الاول واذا اردت الظل الثاني لارتفاع ما فضع الخيط على مثل
الارتفاع من اعداد القوس المستوية وانزل من السنين باجزاء القامة
اما اثني عشر قسما ونسميه اصابع او سبعة اجزاء او ستة ونصف
ونسميه اقداما وفي جيوب المبسوطة الى ما تحت الخيط وعلم والطلع من تلك العلامة
في الجيوب المنكوسة الى خط المشرق والمغرب فما وجدت منه فهو الظل
الثاني المبسوط اصابعا او اقداما وان اردت الارتفاع من الظل
الثاني انزل من السنين باجزاء القامة في الجيوب المبسوطة ومن خط
المشرق والمغرب باجزاء الظل في الجيوب المنكوسة وضع الخيط
على التقاطع فاقطع الخيط من اعداد القوسي المستوية فهو الارتفاع لذلك
الظل وان كان اجزاء الظل الثاني اكثر من قامته وضعت ما نزلت
من السنين بنصف القامة ومن خط المشرق والمغرب بنصف
الظل فضع الخيط على التقاطع فاقطع الخيط من اعداد القوسي المستوية
فهو ارتفاع لذلك الظل **الباب الخامس** في الميل الاول والثاني
لاجزاء فلك البروج اذا اردت الميل الاول فضع الخيط على غاية
وستين قوس ابدا من اجزاء القوس من الطلع بجزء الشمس في الجيوب
المبسوطة الى الخيط وعلم وانزل من تلك العلامة في الجيوب المنكوسة
الى القوسي تجده الميل الاول من اعداده المعكوسة فان طلعت بجزء
الشمس من القوس ولم يلحق الخيط فانزل من السنين بنصف
جيب جزء الشمس في الجيوب المبسوطة الى الخيط وعلم ومن الطلع
من تلك العلامة في الجيوب المنكوسة الى خط المشرق والمغرب
تجده نصف جيب الميل واما الميل الثاني فضع الخيط على مثل الميل

الكلي

في قوس الظل الاول الى الميل الثاني

الكلي من اعداد القوس المعكوسة واطلع من القوس بجزء الشمس في الجيوب
المبسوطة الى الخيط وعلم واطلع من تلك العلامة في الجيوب المنكوسة
الى خط المشرق والمغرب تجده الظل الاول للميل الثاني **الباب
السادس** في عرض البلد ارصد ارتفاع الشمس في وقت انتصاف النهار
واعرف ميل جزء الذي فيه الشمس فان كان شماليا فانقصه من ذلك الارتفاع
وان كان جنوبيا فزد عليه فما بقي او بلغ فهو تمام عرض البلد ثم
ارتفاع راس الحمل والميزان فانقصه من صه فما بقي فهو عرض البلد
الباب السابع في غاية ارتفاع الشمس انه ان كان ميل الشمس شماليا
زده على تمام عرض البلد وان كان جنوبيا انقصه من تمام عرض البلد
فما بلغ او بقي فهو غاية ارتفاع الشمس فان كان المبلغ اكثر من صه
انقصه من قف فما بقي فهو غاية الارتفاع من جهة الشمال وذلك
في المواضع التي عرضها اقل من الميل كله **الباب الثامن**
في تعديل نهار الشمس ضع الخيط على الميل من القوس وانزل من
خط المشرق والمغرب بظل عرض البلد في الجيوب المنكوسة
الى الخيط ثم انزل في الجيوب المبسوطة الى القوسي تجده تعديل النهار
الباب التاسع في نصف قوس نهار الشمس انه ان كان الميل شماليا
زد تعديل النهار على صه وان كان جنوبيا انقصه من صه فما بلغ
او بقي فهو نصف قوس النهار وانقصه من قف فما بقي فهو نصف
قوس الليل **الباب العاشر** في الدائر من الفلك وفضل الدائر
ونقدم لذلك اصلا وطريقه ان تضع الخيط على السنين والمري
على جيب تمام العرض وانقل الخيط الى الميل من افق القوس وانزل
من المري الى القوس فما وجدت من اوله فهو الاصل فاذا اردت
ان تعرف فضل الدائر فضع الخيط على الاصل من القوس ثم انزل

من السنبر بفضل ما بين جيب غاية الارتفاع وجيب ارتفاع
الوقت في جيوب المبسوطة الى القوس وعلّم وانقل الخيط الى
السنبر فما قطع المري من اعداده المستوية فهو سهم نصف الدائر
عد بعدده من اعداد السنبر المعكوسة وانزل في جيوب المبسوطة
الى القوس فما وجدت من اعداده المعكوسة فهو فضل الدائر
الباب الحادي عشر في سعة مشرق الشمس من تقدم لذلك العمل
وطريقه ان تطلع بعرض البلد من اعداد القوس المعكوسة في جيوب
المبسوطة وبالميل الكلي ايضا من اعداد القوس المعكوسة في جيوب
المعكوسة حتى يتقاطعا الجيبان وضع الخيط على التقاطع يقطع الخيط
على الاصل من القوس الاسعة مشرق الشمس فان اردت سعة مشرق
فضع الخيط على الاصل ثم اطلع من القوس بجزء الشمس في جيوب
المبسوطة الى الخيط وعلم وانزل في جيوب المعكوس الى القوس
تجد سعة المشرق من اعداده المعكوسة وسعة مشرق كل نقطة
مثل سعة مغربها واما جهتها جهة الميل **الباب الثاني
عشر** في الارتفاع الذي لا سمت له اذا اردت ذلك ضع
الخيط على عرض البلد من القوس واطلع من القوس بسعة المشرق
في جيوب المبسوطة الى الخيط وعلم وانزل في جيوب المعكوسة
الى القوس تجد الارتفاع الذي لا سمت له من اعداده المعكوسة
ولا يتهيأ ذلك الا اذا كان الميل شماليا **الباب الثالث
عشر** في معرفة السمت من الارتفاع اذا اردت ذلك فضع
الخيط على عرض البلد من اعداد القوس المعكوسة ثم اطلع
بالارتفاع من القوس في جيوب المبسوطة الى الخيط وعلم واطلع
في الجيوب المعكوسة الى خط المشرق والمغرب تجد حصة السمت

ثم زد عليها جيب السعة ان كان جنوبيا وخذ الفضل بينهما ان كان
شماليا فما حصل فهو تعديل السمت فان لم يكن للجزء ميل فان تعديل
السمت هو حصة السمت وان كان للجزء ميل فضع الخيط على ارتفاع
الوقت من القوس وانزل من جيب التمام بتعديل السمت الى الخيط
وعلم وانقل الى السنبر تجد جيب السمت واما جهة السمت ان
كان الميل جنوبيا فالسمت جنوبي وان كان شماليا فحصة السمت
ان كانت اكثر من جيب سعة المشرق فالسمت ايضا جنوبي والا
فشمالي وايضا ان كان ارتفاع الوقت اكثر من ارتفاع الذي
لا سمت له فالسمت جنوبي والا فشمالي **الباب الرابع عشر**
في معرفة الارتفاع من السمت ضع الخيط على السنبر والمري
على جيب تمام عرض البلد وانقل الخيط على تمام السمت من اول
القوس فانزل من المري في المبسوطة الى القوس فما وجدت
من اول القوس من مستوية فضع الخيط عليه واوصل اليه
عرض البلد في المبسوطة وعلم بالمري وانقل الى السنبر فما قطع
المري فهو جيب تمام حصة الارتفاع فان لم يكن للشمس ميل
او الكوكب بعده فالحصة هي الارتفاع وان كان لهما ميل فضع
الخيط على عرض البلد واوصل الميل في المبسوطة منتهيا الى
اول قوس الارتفاع وعلم بالمري وانقل على تمام حصة الارتفاع
وانزل من المري الى القوس تجد تعديل الارتفاع فاحفظه فان
كان الميل والسمت شماليا فخذ التفاضل بين حصة الارتفاع
وتعديل الارتفاع وان كان الميل شماليا والسمت جنوبيا
فاجمعهما فما حصل فهو الارتفاع وان كان الميل والسمت
جنوبيا فخذ التفاضل بين تعديل الارتفاع وحصة الارتفاع

فان كان فهو الارتفاع **الباب الخامس عشر** في معرفة خط نصف النهار
في سمت الارتفاع او بعد الارتفاع الذي استخرجت سمته وضع
الخيط على مثل السمت من القوس وثبت في الربع وابتدا السمت
من اول قوس الارتفاع ان كان السمت شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا
ومن آخر قوس الارتفاع ان كان السمت شرقيا شماليا او غربيا
جنوبيا ثم ضع الربع على ارض مستوية والمركز مايل الشمس ثم افتح
بيدك خيطا فيه شاقول لا جهة الشمس وحرك الربع حتى يقع ظل الخيط
الذي بيدك على خيط الربع ويطابقه فحينئذ ضلع الربع الذي
ابتدات منه بعد السمت خط المشرق والمغرب والضلع
الآخر خط نصف النهار **الباب السادس عشر** في سمت القبلة
لابد في معرفة سمت القبلة في بلد مفروض من معرفة طول البلد
وعرضه وطول مكة شرفها الله وعرضها فكل بلدة يكون طولها
اكثر من طول مكة فمكة شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها [illegible]
من طول مكة فمكة غربية عنها وان كان عرضها اقل من
عرض مكة فمكة شمالية عنها وان كان اكثر منها فجنوبية
ثم البلدة مع مكة اما تختلفان في العرض فقط او في الطول
فقط او فيهما فان كان الاول فسمت القبلة من خط نصف
النهار فيما الى الضلع نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة
الشمال ان كان عرض مكة اكثر وان كان الثاني فسمت القبلة على
مدار واحد بوجه وقد يظن ان سمت القبلة على خط المشرق
والمغرب وليس كذلك وان كان الثالث فلا يكون سمت القبلة
على خط نصف النهار ولا على مدار يومي بينهما ولا بد من استخراج
ما يجب ان ينحرف به الضلع فاذا اردت ذلك فالاول ان تستخرج

يجب

يجب فضل ما بين الطولين ويقع (?) خط المشرق والمغرب ويجب
فضل ما بين العرضين وضع الخيط على التقاطع فما قطع الخيط
من اجزاء قوس الارتفاع [illegible] فهو سمت القبلة **الباب السابع
عشر** في معرفة اوقات الصلوة وفقنا الله تعالى لحفظه
عليها وثبتنا على ذلك اعلم ان اول وقت الظهر اذا زال الشمس
عن دائرة نصف النهار في كل يوم ويبلغ ذلك بغاية ارتفاع
الشمس ويحضر نصف قوس النهار من المشرق وزيادة الظل المبسوط
بعد نقصانه **واما وقت العصر** فهو ان يزيد على ظل الزوال قامة
على مذهب الشافعي او قامتين على مذهب الامام الاعظم ابي حنيفة
يعرف ارتفاعه بعمل ارتفاع العصر ثم يعرف فضل الدائر الارتفاع
بعمل دائر العصر [illegible] من نصف النهار بقي ما بين العصر والغروب
واما وقت المغرب فهو اذا تجاوز جرم الشمس افق المغرب
والخط مقبلا بعد ذلك [illegible] حتى يتحقق غروب الشمس **واما وقت
العشاء** فهو اذا مضي حمرة الشفق من الغروب وطريقها ان
تضع الخيط على الاصل من القوس وتطلع من القوس سبعة عشر جزء
او ثمانية عشر جزء وتحسب بالمسطرة الى الخيط وعلم وانقل
الى الستين ما وجدت منه فهو حسب الترتيب [illegible] جيب
تعديل النهار ان كان شماليا وانقصه منه ان كان جنوبيا
فما بلغ او بقي اجعله جيبا ودر وعلم قوسه التعديل ان كان
جنوبيا وانقصه منه ان كان شماليا فما حصل فهو حصة الشفق
واما وقت الفجر فهو اذا انجر (?) المشرق حصة الفجر وطريقها مثل
حصة الشفق الا انها تطلع من القوس ثمانية عشر جزء وتعمل
العمل على ما تقدم وتعرف حصة الفجر وهو الزمان الذي ما بين

الفجر الشرقي واذا اخبت حصة الشفق والفجر ونقص مجتمع
من قوس الليل فما بقي زمان ما بين الفجر والشفق

الباب الثامن عشر في معرفة مطالع البروج بالفلك المستقيم

وابتداؤه من اول الجدي ضع الخيط على ميل الجزء الذي تريد مطالعه
من قوس الارتفاع واد الخيط من قوس الارتفاع الى جيوب
المنكوسة بعدد الدرجة التي تريد مطالعها من اقرب
المنقلبين اليها وعلم بالمري وانقل الخيط الى خط المشرق والمغرب
وانزل من المري في جيوب المنكوسة الى القوس تجد المطلوب
وجه آخر ضع الخيط على ميل الجزء من القوس وادخل اليه
من القوس بالميل الاعظم في المنكوس وعلم بالمري وانقل الخيط
الى الجزء الذي تريد مطالعه وانزل من المري في المبسوط الى القوس
تجد مطالع الجزء بالفلك المستقيم ان كان الجزء فيما بين اول
الجدي واول الحمل وان كان فيما بين اول الحمل والسرطان
فزده على صه وان كان فيما بين اول السرطان واول
الميزان فزده على قف وان كان فيما بين اول الميزان واول
الجدي فزده على رع فما بلغ فهي مطالع البروج بالفلك
المستقيم واما مطالع البروج بالبلد فتطرح تعديل ان شئت من
نصف النهار من مطالع الفلك المستقيم فما بقي فهي مطالع البروج
بمطالع البلد واما مطالع نظير جزء فطالعها ان تزيد نصف
قوس النهار على مطالع الفلك المستقيم فما بلغ فهو المطلوب
واما تحويلها الى الدرج السواء ضع الخيط على الستين وعلم بالمري
على جيب تمام الميل وانقل الخيط على المطالع التي تخص
الدرجات الماضية من البروج الصيفية او الشتوية وان كان

بخلاف

بخلاف ذلك ضع الخيط على تمام المطالع وانزل من المري في المبسوط
الى القوس تجد درج السواء وهي درجة الشمس ان كان الخيط على المطالع
والا فتمامها ان كان على تمام المطالع

الباب التاسع عشر في معرفة

ارتفاع كل مرتفع على بسيط الارض فقدر ارتفاع القائم تماما كقدر
ارتفاع الكوكب ثم اذرع ما بين قدميك واصل القائم ثم انزل
من خط المشرق والمغرب بقدر الاذرع الى الخيط بعد ان تضع
الخيط على مثل الارتفاع من القوس وعلم واطلع في جيوب المبسوطة
الى الستين تجد ارتفاع ذلك القائم من الاذرع بزيادة اذرع
ما بين بصرك والارض فهذا ان امكن الوصول الى مسقط حجره
وان لم يمكن فقف على ارض مستوية وقدر ارتفاع القائم وعلم
موضع قدميك علامة ثم تقدم او تأخر من تلك العلامة على حسب
القائم وقدر ارتفاعه ثانيا ايضا ثم علم موضع قدميك علامة
ثانية ثم انزل من خط المشرق والمغرب بفضل ظلي الارتفاعين
في جيوب المنكوسة من الستين فما انتهى اليه ضع الخيط
على التقاطع ثم انزل من خط المشرق والمغرب بقدر ما بين
العلامتين من الاذرع في جيوب المنكوسة الى الخيط وادخل
منه الى الستين تجد ارتفاع ذلك القائم من الاذرع بزيادة
ما بين بصرك والارض وجه آخر قف على ارض مستوية وتقصد
ارتفاع ذلك القائم وعلم على موضع قدميك علامة ثم زد على
ظله المبسوط اثني عشر او انقص منه اصبعا واحدا وخذ ارتفاع
هذا الظل ثم تقدم او تأخر حتى يصير ارتفاعه مساويا للارتفاع
الاول وعلم موضع قدميك علامة ثانية فما بين العلامتين
من الاذرع هو نصف طول القائم ولو جعلت الزيادة

الزيادة والنقصان اصبعين لكان ما بين الطلوعين جزء سدس [illegible]
وعلى هذا القياس **الباب العشرون** في معرفة الضرب والقسمة
واستخراج الجذر بالجيب فاذا اردت ضرب عدد في عدد وضعت الخيط
على الستين ووضعت المري على احد المضروبين وانقل الخيط الى مثل
قوس الاخر المضروب ثم اطلع من المري الى الستين فما وجدت
من عدد فخذ لكل واحد مما وجدت من العدد ستين فما طلع فهو
اي حاصل الضرب فاذا اردت قسمة عدد على عدد وضعت الخيط
على قوس المقسوم عليه ووضعت المري على الجيب الذي يقطع من الستين
مثل سدس عشر المقسوم اعني لكل درجة دقيقة وانقل الخيط
الى الجيب الستين فما قطع منه المري فهو خارج من القسمة
مثال ذلك اردنا قسمة ستمائة على اربعين فوضعنا الخيط على القوس
الذي جيبه اربعين واخذنا لكل ستة من الستمائة واحدا فكان
المبلغ عشرة فنزلنا من الجيب الى الخيط ووضعنا المري ونقل
الخيط الى الستين فقطع المري من اجزائه يه وهو خارج القسمة
واما الضرب والقسمة المتعلق باعمال الفلك فانها بهذه
الالة من اسهل الاعمال وذلك ان الاعمال غالبا اما ان يكون
ضرب جيب في س وقسمة الخارج على جيب اخر او ضرب جيب
في جيب وقسمة الخارج على س وطريق ذلك ان تضع الخيط
على قوس المقسوم عليه وتدخل من احد المضروبين الى ما يلي
من الستين ايضا وعلم وانقل الخيط الى الستين فما قطع
منه المري فانه خارج القسمة على س فضع الخيط على قوس
الاول والمري على عدد احد المضروبين وانقل الخيط الى قوس
المضروب الاخر واطلع من المري الى الستين تجد المطلوب

ومثال

ومثال ذلك اردنا ظل ارتفاع عشرين مبسوطا وهو ايضا ان نضرب
جيب تمام الارتفاع في اجزاء القامة ونقسم الحاصل على جيب الارتفاع
يخرج لك الظل المبسوط وعمله ان نضع الخيط على قوس المقسوم
عليه وهو القوس المساوي للارتفاع لانه جيبه هو المقسوم عليه
وننزل من الستين بعدد اجزاء القامة لانه احد المضروبين
الى الخيط ونعلم بالمري وننقل الى تمام الارتفاع ونطلع من المري
الى الستين تجد الظل المطلوب وهذا العمل والظل هو مختصر
ما في الرسالة واعمال الضرب والقسمة كثيرة فلا حاجة
الى الاطالة **واما استخراج الجذر** فاذا اردت جذر عدد
تزيد على نصف ذلك العدد اثنين او على ثلثه ثلثة او على
ربعه اربعة وعلى هذا القياس تزيد على جزء من ثلثة عشر
ثلثة عشر وتنصف المبلغ وتضع المري على مثله من الستين
ثم تسقط من المبلغ الذي هو نصف العدد ما زدته عليه
وتحرك الخيط بحيث يقع المري على جيب الذي يقطع من الستين
بقدر الباقي وتطلع المري في الجيب المنكوس الى خط المشرق
والمغرب فما قطع من الجيب فهو جذر ذلك العدد **مثاله**
اردنا استخراج جيب جذر اربعمائة فزدنا على ربعها اربعة
ووضعنا المري على نصف المبلغ وهو **نب** ثم اسقطنا
الاربعة المزاده من الاثنين والخمسين بقي **مح** فحركنا
الخيط بحيث يقع المري على **مح** من الجيوب المبسوطة واطلعنا
المري الى خط المشرق والمغرب فما وجدناه فهو الجذر
ومقداره عشرون ولو استعملت نصفها وخمسه وعشرها
وعشره بجزء لكان [illegible] انتهت الرسالة الحمد لله اله العالمين

تعديل ما بين السطرين

اذا اردنا حصة عدد لم يكن موجودا في سطر العدد فلنا عددين
متواليين يكون احدهما اقل والآخر اكثر ثم نأخذ الفضل بين الحصتين
لذلك العدد واضربه في الفضل بين العددين الأقل والمفروض
واقسم حاصل الضرب على تفاضل العددين وزد خارج القسمة على
حصة الأقل ان كان متزايدا والا فانقصه تحصل حصة العدد المفروض
وان كان سطر العدد متفاضلا بواحد فلا حاجة الى القسمة وان كان
الحصة معلومة والعدد مجهولا فاطلب حصتين متواليتين احدهما
اقل والآخر اكثر ثم اضرب الفضل بين العددين في الفضل بين
حصة العدد المفروض والحصة المعلومة واقسم حاصل الضرب على الفضل
بين الحصتين وزد خارج القسمة على العدد الأقل تحصل العدد المجهول
واذا كان سطر العدد متفاضلا بواحد فلا حاجة الى الضرب

وبتمام هذا التعديل الطوسي
بحل الوقت

الباب السادس في تعديل ما بين السطرين وفيه فصلان الاول
في التجييب وهو ان الجداول الموضوعة في الزيج محسوبة لرؤس الدرج الصحاح
من غير كسر معها فان كان مع الدرج كسور فيجب ان يؤخذ حصة تلك
الكسور وتعديلها وهو المسمى بتعديل ما بين السطرين لكن قد يدخل
من اعلى الجدول او اسفله بعدد البروج ومن يمينه او يساره بعدد
الدرج فيكفي ما في البيت الذي يتقاطعان عليه هو حصة تلك البروج والدرج
الصحاح فيحتاج ان يزاد على ذلك حصة الدقائق او ينقص ان كان
وطريقه ان تضرب الدقائق التي مع الدرج في تفاضل ما بين السطرين
اعني فضل ما بين الدرجة التي دخلت بها والتي بعدها منحطا بجدول
الستينية او نضربها فما حصل زده على تعديل تلك الجزء ان كان
الفضل متزايدا والا فانقصه منه فما حصل بعد الزيادة او النقصان
فهو التعديل الصحيح بحسب تلك الدقائق وان شئت فانسب الدقائق
الزائدة من ستة وخذ بقدر تلك النسبة من الفضل وزده او انقصه كما
تقدم تحصل المطلوب تنبيه يجب عند المبالغة في التحرير مثل تجويب والاظلال
وما اشبهه اعتبار التفاضل فيه من ثاني الجداول تفاضل بين السطرين
وطريقه ان تضرب الدقائق في تفاضل التفاضل منحطا فما حصل زده
على التفاضل ان كان متزايدا والا فانقصه منه فما حصل او نحو فهو
التفاضل المصحح معدلا بتفاضل التفاضل ثم اضرب الدقائق التي
مع الدرج في التفاضل المصحح فما حصل زده على جيب تلك الدرجة او ظلها
تحصل الجيب او الظل المصحح بفضل ما بين السطرين والفصل

التفاضيل فافهم ذلك الفصل الثاني في التعديل بمعرفة ربع السواء
من المطالع وقوس الجيب والظل ونحوها وهو عكس الاول وذلك ان
تدخل وتنقص الجدول بحصته ما ويخرج ما على راسها او بالعكس من البروج
وما على يمينها او يسارها من الربع هو الواجب لتلك الحصة لكن قد
لا يوافق الحصة المدخل بها شيء من الجدول الا بزيادة او نقص
فيجب ان يؤخذ حصة تلك الزيادة او النقص وتعدل به وطريقه
ان تقسم البقية بين العدد المفروض اعني حصة المدخول بها و[illegible]
ما تجده في الجدول مما يقاربه على تفاضل ما بين السطرين من التعديل
او المطالع او الجيب او الظل ايها اردت فما حصل فزده على
ربع السواء يحصل المطلوب وان اردت المبالغة في التدقيق فاقسم
البقية على التفاضل منحطا فما خرج من القسمة فاضربه في تفاضل
التفاضل منحطا وتنقص المبلغ من التفاضل او زده عليه بشرط
بقي التفاضل الصحيح فاضرب فيه البقية فما حصل زده على العدد
التي من ربع الموجودة في الجدول يحصل قوس ذلك الجيب او قوس
ذلك الظل [illegible] الحمد [illegible]

176

رسالة ربع الجيب لمولانا عز الدين ابن شيخ شهاب الدين النقيب رحمهما الله

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله اجمعين
اما بعد فلما كان علم المواقيت مندوبا اليه وتوقفت صحة الصلوة
عليه وكان افضل الآلات الربع المجيب شرعت في رسالة تكشف
مقاصده ومافيه وتطلع في الامد القصير على معالمه ومعانيه
مشتملة على مقدمة وعشرين بابا المقدمة في معرفة رسومه والجيب
من القوس وعكسه واخذ الارتفاع من الاولى اما رسومه فالركن هو المخرم
الذي فيه الخيط والقوس للارتفاع هو المحيط بالربع مقسوما قسمة
متساوية مكتوب عليه اعداده طردا وعكسا واوله من جهة اليسار
الى فوق والخط النازل من المركز الى اول القوس يسمى الستيني والخطوط
المستقيمة الخارجة منه الى القوس تسمى جيوب المبسوطة والخط
الايمن يسمى سهم التمام والخطوط النازلة منه الى القوس جيوب
المنكوسة ونهاية الجيوب س ونهاية القوس ص واما اخذ الجيب
من القوس فاعد من القوس المعلوم وجيب المبسوطة تجده من
اوله المسمى جيب ذلك القوس واما القوس من الجيب فانزل
من جيوب المبسوطة بقدر الجيب المفروض تجده من قوس الارتفاع
المطلوب وكذا العمل بجيوب المنكوسة واما اخذ الارتفاع
فامسك الربع بيدك وعلق فيه شاقولا واجعل الطرف
المائل من الهدفة من جهة الشمس وحرك الربع حتى يستتر ظل الهدفة
العليا السفلى ثم انظر ما حازه الخيط من اول القوس هو الارتفاع
الباب الاول في معرفة الميل الاول لكل يوم مفروض ضع الخيط
على السهم وعلم بالمري على اربعة وعشرين من اجزاء المبسوطة
ثم انقل الى الدرجة من القوس ثم انزل من المري بجيوب المبسوطة
تجده من اوله الميل ونهايته في الانقلابين كج له وتعدم في الا

عند الجو

180

والاعتدالين الباب الثاني في معرفة بعد القطر ضع الخيط على الستين
وعلم على جيب عرض البلد وانقل الى الميل من اول القوس تجد المري
من جيوب المبسوطة على بعد القطر الباب الثالث في معرفة الاصل
المطلق ضع الخيط على الستين وعلم على جيب تمام العرض
وانقل الميل من منكوس القوس يقع المري من جيوب المبسوطة
على الاصل المطلق تنبيه نهاية بعد القطر في الانقلابين
وعدمه في الاعتدالين وجيب تمام العرض هو الاصل المطلق
في الاعتدالين ونهاية نقصه في الانقلابين وان زادت
الميل على تمام العرض في الشمال نقصه من جيوب تمام عرض
البلد يحصل غاية الارتفاع الباب الرابع في معرفة نصف
الفضل ونصف قوس النهار والليل والفضل بينهما ضع
الخيط على الستين وعلم على الاصل المطلق ثم حرك الخيط حتى يقع
المري على بعد القطر من الجيب المبسوطة فما حازه الخيط من اول
القوس هو نصف الفضل ويسمى نصف التعديل والفضل هو التعديل
ايضا وما حازه من آخر القوس هو نصف قوس النهار ان كنت
في الجنوب ونصف قوس الليل ان كنت في الشمال فزد نصف الفضل
على ص يحصل نصف قوس الليل في الجنوب ونصف قوس النهار
في الشمال وان ضربت نصف التعديل في اربعة يحصل فضل ما بين
الليل والنهار الباب الخامس في معرفة الاصل المعدل زد
على جيب الارتفاع بعد القطر في الجنوب وخذ الفضل بينهما
في الشمال يحصل الاصل المعدل الباب السادس في معرفة الدائر
وفضله ضع الخيط على الستين وعلم على الاصل المطلق
وحرك الخيط حتى يقع المري على الاصل المعدل فما حازه الخيط

من مكوس القوس فهو فضل الدائر وهو الباقي للزوال ان كنت قبله
والماضي منه ان كنت بعده وما جاوزه من اوله هو الدائر ان عدم الميل
والا فزد نصف الفضلة في الشمال وانقصها في الجنوب يحصل الدائر
وهو الماضي من الشروق ان كان الارتفاع شرقيا والباقي للغروب
ان كان الارتفاع غربيا تنبيه اذا كان الفضل لبعد
العرض فما جاوزه الخيط من اول القوس عند وضع المري على الاصل
المعدل زده على ... يحصل فضل الدائر واطرح فضل الدائر
من نصف قوس النهار يحصل الدائر واذا شئت من جيب
الارتفاع بعد القطر فضل الدائر ... والدائر الفضل الباب
السابع في معرفة الارتفاع من فضل الدائر ضع الخيط على المشرق
وعلم على الاصل المطلق وانقل الخيط الى فضل الدائر معكوسا من
القوس وضع المري على الاصل المعدل فزد عليه بعد القطر في
الشمال وانقصه منه في الجنوب يحصل جيب الارتفاع فخذ قوسه
يحصل الارتفاع تنبيه متى كان فضل الدائر اكثر من ... فانقل
الى الزائد من اول القوس فما وقع تحت المري فجيب المنكوس
انقصه من بعد القطر يحصل جيب الارتفاع ومتى كان ...
فبعد القطر ... ويحصل الارتفاع وجيب الارتفاع والا
عند التي هو الاصل المعدل الباب الثامن في معرفة حصة
الشفق والفجر فاستخرج دائر سبعة عشر درجة النظير
يحصل حصة الشفق الاحمر وان استخرجت دائر تسعة
عشر درجة النظير يحصل حصة الفجر الباب التاسع في الظل
المبسوط والمنكوس من الارتفاع ضع الخيط على قدر الارتفاع
وانزل بالقامة المبسوطة ان اردت الظل المبسوط والقامة

المنكوسة

181

المنكوسة ان اردت المنكوس وارجع من التقاطع الى جهة الاول
تجد الظل المطلوب تنبيه متى نزلت ولم يلق الخيط القامة فانزل
بخرتها المكي الى الخيط وكل العمل يحصل بخرتها والظل الى ...
للجزء المنزول والتسمية خارجه ومخرج المنزول به يحصل الظل
الباب العاشر في معرفة الارتفاع من الظل اذا نزلت من القامة
من المحسوب الموافقة بالظل من جهة الاول فضع الخيط على التقاطع
تجد حيث وقع فما جاوزه الخيط من اول القوس فهو الارتفاع تنبيه
فان تقاطع القامة والظل فانزل بخرتيهما المنفصلين في المخرج
وضع الخيط على التقاطع تجد الخيط على الارتفاع من اول القوس
كما علمت الباب الحادي عشر في معرفة ارتفاع العصر وحصته وحصة الغروب
استخرج ظل الغاية المبسوط وزد عليه قامة يحصل ظل العصر
استخرج ارتفاعه فهو ارتفاع العصر واستخرج منه فضل دائره ودائره
فالاول حصة العصر والثاني حصة الغروب الباب الثاني عشر في معرفة
عرض البلد استخرج الغاية بالرصد فهي تمام العرض مع عدم الميل
والا فزده عليها ان كان الميل جنوبيا وخذ الفضل بينهما
ان كان شماليا فالحاصل ... وتمامه الى ...
عرض البلد الباب الثالث عشر في معرفة الارتفاع الذي لا سمت له
ضع الخيط على المشرق وعلم على جيب العرض وحرك الخيط
حتى يقع المري على جيب الميل فما جاوزه الخيط من اول القوس
الارتفاع الذي لا سمت له ولا يكون الا اذا كانت الشمس
والبروج الجنوبية في جهة العرض ويكون الميل اقل من العرض
الباب الرابع عشر في معرفة السمت فان عدم الميل فضع الخيط
على المشرق وعلم على جيب تمام الارتفاع وانقل الخيط الى ...

عند ان مر وما بقي عنه العصر

المري على جيب فضل الدائر يقع تحته على تمام السمت واما اذا
الميل موجودا فضع على تمام الميل وانزل الى الخيط بالاكثر من جيب
فضل الدائر وجيب تمام الارتفاع وعلّم بالمري وحركه الى
ان يقع العلامة على جيب الاول فما حاذاه الخيط من اول القوس
فهو تمام السمت ومن آخره هو السمت فان لم يمكن الجمع
من احدهما فانزل بجزء جيب اصغرهما وعلّم وانقل الى جزء
جيب الاول الموافق له من المخرج يقع الخيط على تمام السمت
تنبيه فان زاد فضل الدائر على تسعين فاطرح من تسعين وخذ
جيب الباقي وهو جيب فضل الدائر فاعمل به ما تقدم يقع
المري على جيب تمام السمت وجهته شرقي ان كان الارتفاع
شرقيا وغربي ان كان غربيا وشمالي ان كان شماليا والارتفاع
اقل من الارتفاع الذي لا سمت له والا فجنوبي **الباب
الخامس عشر** في معرفة جهات الاربع استخرج سمت الوقت
وعد من اول القوس بقدره ان كان السمت شرقيا جنوبيا
او غربيا شماليا والا فمن آخره وضع الخيط على نهايته
بنهاية وحركها وضع الربع على ارض مستوية ويكون
المركز من جهة الشمس ثم علّق شاقولا من خيط وقابل
بظله خيط الربع فيكون خط الذي ابتدأت منه بعدد السمت
هو خط المشرق والمغرب والاخر خط نصف النهار
الباب السادس عشر في معرفة سمت مكة اجعل فضل ما بين
بلدك وطول مكة دائرا واستخرج ارتفاعه لدرجة تكون
فيها الشمس لوقت بمكة وهي الثابتة من الجوزاء والثالث
والعشرون من السرطان ثم استخرج السمت لذلك الارتفاع

فهو سمت مكة شرفها الله وتمامه انحرافها وجهته جهة ما من الشمال
وجنوب ثم ان كانت مكة اطول من بلدك فالقبلة من جهة الشرق
والا ففي جهة الغرب وان كانت مكة اعرض من بلدك فالقبلة
في الشمال والا ففي جهة الجنوب **الباب السابع عشر** في تنصيب القبلة
استخرج خط المشرق والمغرب وخط نصف النهار بحيث
يتقاطعان ويحدث اربعة ارباع فتعد في الربع الذي فيه سمت مكة
من ابعد عن الخط الموازي لخط المشرق والمغرب بقدر سمت مكة او الموازي
لخط نصف النهار بقدر انحرافه فيكون الخط على سمت القبلة
الباب الثامن عشر في معرفة المطالع الفلكية والبلدية اما المطالع
الفلكية فضع الخيط على الستين وعلّم على جيب تمام الميل وحرك
الخيط الى ان يقع المري على جيب الدرجة فما حطه الخيط من اول
القوس هو المطالع ان كان الشمس في ثلثة الحمل ربع والا فانقصه
من نصف الدور في ثلثة الحمل وزد عليه في ثلثة السرطان او اطرحه
من الدور في ثلثة الميزان تحصل المطالع الفلكية واما البلدية
فزد نصف قوس النهار على المطالع الفلكية تحصل مطالع الغروب
فزد عليها ضعف التسعين واطرح نصف القوس من الفلكية
تحصل مطالع الشروق واطرح منها ضعف التي تحصل مطالع
التي وان زدت نصف الدور على المطالع الفلكية تحصل
المطالع الفلكية لنصف الليل واذا زدت الدائر من وقته
ما على مطالعه وانتقصت الباقي منها تحصل مطالع الطالع
تنبيه متى زادت ان الطالع عددا من عدد اقل منه
فزد على الاقل دورا وان زاد المجموع على الدور فالقِ الدور
المطالع **الباب التاسع عشر** في معرفة العمل بالكواكب اقم

بعد الكواكب مقام ميل الشمس واستخرج منه ارتفاعه ونصف
دائره وسمته وقوس ظهوره وخفائه وبقيته عمله كما في الشمس
فاذا توسط الليل فالوحح مطالع الغروب ومن مطالعه فالباقي
هو الماضي من الليل عند توسطه فان ف وت مطالعه مطالع
وقت فتوسطه وذلك الوقت

الباب العشرون في معرفة

طول قائم على وجه الارض فان امكن الوصول لمسقط حجره
فتقدم واتخ بارتع الى ان يكون ارتفاع راسى وذلك المرتفع
خمس واربعين من قوس الارتفاع ثم زد على ذلك ما بين
بصرك وقدمك فما بين مسقط حجره والمكان المنتهي
اليه طول ذلك القائم وان لم يمكن ذلك فخذ ارتفاعه
واعرف الظل المبسوط لهذا الارتفاع ثم زد عليه والنقص
منه ما ثبت من الاصابع واعرف ارتفاع كما مر او
التالي وتقدم ان نقصت وتاخر ان زدت الى ان
يحصل ذلك الارتفاع فتكون نسبة المراد او المنقوص
من الاصابع الى القائمة كنسبة ما بين قدميك من الارتفاع
الى طول القائم

تم

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله وصحبه اجمعين

وبعد فهذه رسالة مختصرة سميتها الكواكب النيرات في العمل بالربع

المقنطرات مشتملة على مقدمة واثني عشر بابا المقدمة في معرفة

رسوم الربع فنقول وبالله التوفيق انه ربع الدائرة شكل

مستو واطرافه خطان مستقيمان ملتقيان على زاوية قائمة

الثقب هو الثقب الذي فيه الخيط المقسوم على تسعين جزءا

مكتوب عليه اعداده بحروف الجمل طو(؟) اوزاقا(؟) وقد يكون في

الربع الكامل خط المشرق والمغرب هو الخط المستقيم البارز

من المركز الى اول القوس وقد يكون في الكامل غير واصل الى المركز

خط نصف النهار هو الخط المستقيم البارز من المركز الى آخر

القوس ويسمى خط وسط السماء المدارات الثلثة هي التي مركزها

مركز الربع فالاعظم منها يسمى مدار الجدي والاوسط مدار

الحمل والميزان والاصغر مدار السرطان هذا في السطح الشمالي

واما في السطح الجنوبي فالاعظم مدار السرطان والاصغر مدار

الجدي والاوسط مدار الحمل والميزان المقنطرات هي القسي المتوازية

المنصفة الواقع اطراف بعضها على خط وسط السماء وبعض

اطرافها على مدار الجدي وقد يوضع في الربع الكامل بحيث يمثل

بها المدار الاصغر او تحت الاوسط في الربع المقطوع وتسمى

مقنطرات الارتفاع والانحطاط الافق هو اول المقنطرات وهو الذي

يقطع خط المشرق والمغرب عند المدار الاوسط ويسمى ايضا

الساطع خط الاعتدال وخط الساعات الغير سمت الرأس

هو الخط الداخل في جوف دوائر المقنطرات مكتوب عليها

وينتهي في الربع المقطوع من خط المشرق المشرق هو قطع

الدوائر

الدوائر البارزة من نقطة سمت الرأس المقاطعة لدوائر المقنطرات

الواقع اطراف بعضها على المدار الاعظم واطراف بعضها على الافق

دائرة اول السموت هي قطعة من الدائرة البارزة من نقطة سمت الرأس

متصلة بنقطة الاعتدال التي وعالي لها السموت فالسموت الواقعة

فيما بين شماله وجنوبه تحتها جنوبية فلك فلك البروج يكون في

هذا الربع قوسان شمالية وجنوبية ومبدأهما من نقطة الطلوع

وتنتهي الجنوبية الى ماطع خط نصف النهار مع المدار الاعظم ويسمى

الشمالية الى ماطع خط نصف النهار مع مدار السرطان وهما معا

نصف تمام البروج وقسمة احديهما تغني عن الاخرى وقد يوضع فيه

دوائر الميل ويكتب عليه اسمه ويبتدي به من المدار الاصغر ويقطع

المدار الاوسط وينتهي الى المدار الاعظم وقد يوضع فيه عرض الآفاق

ويكتب عليه اعداده وتنتهي الى لو(؟) وابتداؤها الى [illegible] فيه

قوس ميل ولها مقادير عرض البلاد والى عرضها [illegible]

ظل وقد يوضع فيه ساعات زمانية وقد يوضع الكواكب ومطالعها

وغير ذلك والهدفة والمري وامثال ذلك معلوم الباب

الاول في معرفة اعداد الارتفاع وهو ان تمسك الربع بيدك

وتجعل الهدفة العليا تلقاء الشمس بحيث يمر ظلها في الهدفة

السفلى ويكون الخيط متصلا بالشاقول ساقطا من الانحراف

لا داخلا ولا خارجا في الربع والا فاعده فما قطع من القوس من جهة

خط ابتداء الهدفة هو الارتفاع الباب الثاني في معرفة وضع الخط

على جزء الشمس اعلم ان المنطقة الشمالية من منطقة البروج

الشمالية هي مقدمة ومن الحمل والثور والجوزاء ومبدؤها

من نقطة المشرق وهي موضع فصل الربيع وتنتهي الى نقطة السرطان

والاسد والسنبلة ومبدأ فصل من حط نصف النهار وهي بروج
فصل الصيف والقطعة المحصورة بين البروج المحاذية منها تحت
ها بطه وهي الميزان والعقرب والقوس ومبدأ فصل من بطه العالم
وهي بروج فصل الخريف وبقية قاعدة وهي الجدي والدلو والحوت
ومبدأ فصل من حط نصف النهار وهي بروج فصل الشتاء
فاذا اردت وضع الخيط على جزء ما من اجزاء فلك البروج فاعرف
درجة الشمس من جهة التقويم او غيره ثم ضع الخيط في المنطقة
على مثله وعلم المري على ما قطع الخيط للمنطقة للجزء الموضوع
فالمري حينئذ يقوم مقام الشمس الباب الثالث في معرفة الميل
وجهته وغاية الارتفاع ضع جزء الشمس على خط نصف
النهار فما بين المري والمدار الاوسط من عدد المقنطرات
هو الميل وجهته جهة جزء الشمس وما قطع المري من عدد
المقنطرات هو غاية الارتفاع الباب الرابع في معرفة عرض
البلد بارصاد رصد الشمس في وقت الزوال واحفظ ما انتهى
اليه الارتفاع فهو غاية الارتفاع فان عدم الميل فهو تمام
العرض والا فان كان جنوبيا فهو عرض البلد وان كان ميل الجهة
شماليا فاطرحه من الغاية والا فزده تحصل تمام العرض
اطرحه من ص يبقى العرض الباب الخامس في معرفة سمت المشرق
والتعديل ونصف قوس النهار والليل وساعاتهما الزمانية
والمستوية ضع جزء الشمس على الافق فما بين المري والخط
السمت من اعداد السمت هو سمت المشرق وما بين الخط
وخط المشرق من اعداد قوس الارتفاع فهو التعديل ازده
على ص للنهار والليل من ص وحيث تحصل نصف قوس
النهار

186

النهار واسقط من ص تحصل نصف قوس الليل واما الساعات
الزمانية فقوس النهار وسدس التعديل الشمالي على يه والاخر تحتها
منها تحصل مقدار الساعات النهارية الزمانية من يك ينقص الساعات
الليلية واما الساعات المستوية فاقسم الساعات الزمانية
خمسا تكن عدد الساعات المستوية الباب السادس في معرفة
سعة المشرق من غير السمت اذا لم يكن الربع مسمتا واردت
سعة المشرق فضع الخيط على مثل الميل من المقنطرات المقاطعة
للمدار الاوسط فما بين الخيط واول القوس فهو السعة
الباب السابع في معرفة الدائر وفضل الدائر وارتفاع
العصر ودائره وفضل الغروب وفضل الشفق والفجر
ضع جزء الشمس على مثل ارتفاع الوقت من المقنطرات فما
بين الخيط وخط نصف النهار فهو فضل الدائر للزوال
ان كنت قبله والماضي منه ان كنت بعده وتمامه الى نصف
قوس النهار فهو الدائر من الطلوع ان كنت قبل الزوال
والباقي للغروب ان كنت بعده وان وضعت جزء الشمس
على خط العصر فالمري من المقنطرات ارتفاع العصر وما بين
الخيط وخط نصف النهار من القوس فضل دائر العصر الاخر
من نصف القوس يبقى دائر الغروب واما الشفق فضع
نظير جزء الشمس على مقنطرة يز للشفق ويط للفجر فما بين
الخيط وخط وسط السماء الواصل من نصف قوس الليل
تكن الحصة المطلوبة الباب الثامن في مطالع البروج في الفلك
المستقيم وبالبلد ضع الخيط على جزء الشمس المطلوبة فما بين
الخيط وخط وسط السماء فهو المطالع الفلكية ان كنت ومن فضل

الشتاء وما قطع من اول القوس فزده على صو ان كنت في فصل
الربيع وما قطع من آخر القوس فزده على قف ان كنت في فصل
الصيف وما قطع من اول القوس فزده على رع ان كنت
في فصل الخريف فيحصل المطالع بالفلك او اخرج منها نصف قوس
النهار يبقى المطالع بالبلد وان زدته عليها حصلت
مطالع النظير وهو الغروب وان زدت على مطالع الغروب
حصة الشفق حصلت مطالع الشفق وان طرحت حصة الفجر
من مطالع البلد حصلت مطالع الفجر **الباب التاسع** في معرفة
سمت الارتفاع والارتفاع الذي لا سمت له ضع جزء
الشمس على ارتفاع الوقت فما تحت المري من اعداد السموت
فهو السمت لذلك الارتفاع وجهته معلومة فان لم يكن
سمتا فضع الخيط على خط نصف النهار وابعد عن المدار
الاوسط الى جهة جزء الشمس بقدر الارتفاع وضع بالمري
ودر الخيط حتى يقع المري على مثل المحفوظ آخرا من الخط
واول القوس فهو السمت لذلك الارتفاع واما الارتفاع
الذي لا سمت له فضع جزء الشمس على اتم السموت فما عاد
المري من اعداد المعدل آخرا فهو الارتفاع الذي لا سمت له
وينعدم في بحثه **الباب العاشر** في معرفة اوقات جهات
الاربع حصل من ارتفاع الوقت وسمته وجهته فان كان
السمت شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا فضع الخيط على
السمت من اول القوس وان كان شرقيا شماليا او غربيا
جنوبيا فمن آخر القوس واوتر الخيط بالسمت وضع الربع
على ارض مستوية وحلق ضطافيه شاغول وسار بظله فخط

الربع

الربع بحيث يكون مركز الربع تلقاء الشمس فيمر الخيط الذي ابتدأت
منه بعدد السمت هو خط المشرق والمغرب والاخر فخط
النهار فتقسم جهات متقاطعا فتحصل الجهات الاربع فان كانت
مكة اكثر طولا من بلدك فهي شرقية عن خط نصف النهار
والا فهي غربية **الباب الحادي عشر** في معرفة نصب
القبلة اعرف سمت مكة وجهته وطريق ذلك ان تضع
الخيط على خط نصف النهار وابعد عن المدار الاوسط بقدر
عرض مكة في جهته وضع الخيط الى فضل الطولين اعني مكة
وطول بلدك من آخر القوس فما وقع تحت المري من اعداد السموت
فهو سمت مكة الا انه مرجح يبقى انحراف البلد المطلوب
عن خط نصف النهار الى جهة مكة ثم ابعد عن [illegible] نصف
نصف النهار الى جهة مكة ثم ابعد عن خط نصف النهار
بقدر الانحراف او عن خط المشرق والمغرب بقدر سمت
مكة حتى يكون طرف الخيط مما يلي قوس الارتفاع مشيرا
الى جهة القبلة **الباب الثاني عشر** في معرفة العمل بالكواكب
اذا كان الكوكب موضوعا في الربع فضع المري عليه وعمل به
كالشمس وان لم يكن الكوكب موضوعا في الربع فضع الخيط
على نصف النهار او على خطه وابعد من اعداد الاوسط
من المعدلات بقدر بعده في جهته واعتبره كما تعمل في
الشمس وقد تقدم ذلك ولنكتفي بهذا آخر الكتاب
وآخر الابواب
لابن [illegible]